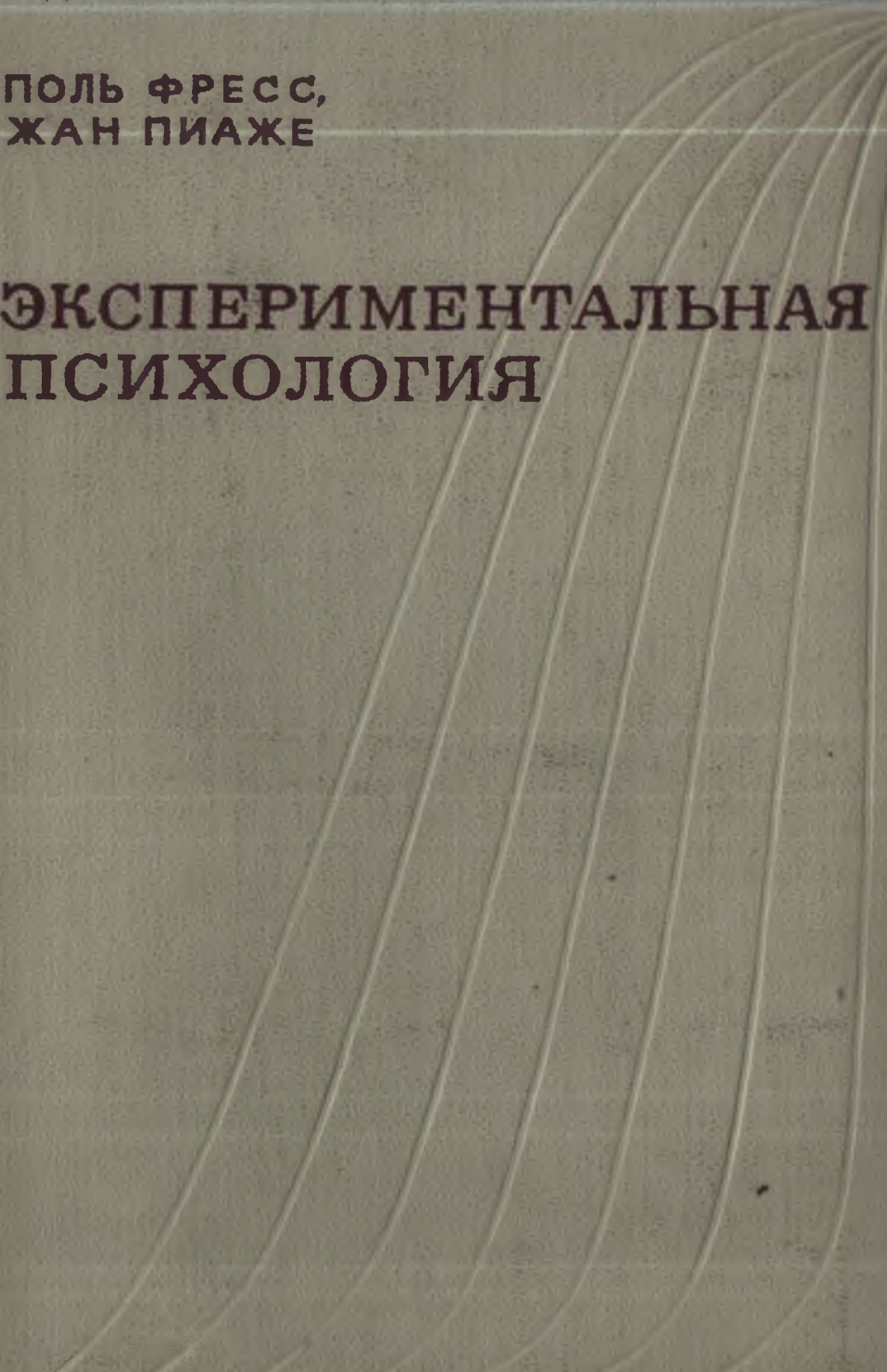


88
Э-413

**ПОЛЬ ФРЕСС,
ЖАН ПИАЖЕ**

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ



Sous la direction de PAUL FRAISSE
et JEAN PIAGET
professeurs à la Sorbonne

TRAITÉ DE PSYCHOLOGIE EXPÉRIMENTALE

IV

APPRENTISSAGE ET MÉMOIRE

PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Редакторы-составители
ПОЛЬ ФРЕСС И ЖАН ПИАЖЕ

ВЫПУСК IV

ПЕРЕВОД С ФРАНЦУЗСКОГО

Общая редакция и предисловие
действительного члена
Академии педагогических наук СССР
А. Н. ЛЕОНТЬЕВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОГРЕСС»
Москва 1973

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий выпуск «Экспериментальной психологии» под редакцией П. Фресса и Ж. Пиаже представляет собой сводку данных многочисленных лабораторных исследований, посвященных проблеме научения в широком смысле этого термина. Он включает в себя четыре самостоятельные главы, касающиеся этой проблемы. Хотя они написаны разными авторами, их объединяет не только близость тематики, но и характер изложения материала.

Авторы видят свою задачу в том, чтобы дать читателю систематизированный обзор экспериментальных фактов, относящихся к явлениям изменения реакций субъекта (животного и главным образом человека) под влиянием прижизненно приобретаемого опыта. Среди этих явлений прежде всего выделяются явления образования и угашения условных реакций, явления двигательного и сенсорного обучения, явления так называемого переноса и, наконец, явления собственно памяти — запоминания, хранения следов, узнавания и воспроизведения. Конечно, такая классификация хотя и оправдана фактически сложившимися направлениями, в которых шли экспериментальные исследования, но не может претендовать на достаточную теоретическую обоснованность. Совершенно очевидно, что явления эти выступают в сложных переплетениях и для их раскрытия необходим углубленный анализ их взаимосвязей. Авторы книги, однако, ограничиваются простыми сопоставлениями экспериментальных данных, к тому же часто полученных в очень различных и даже противоположных по своим

Редакция литературы по вопросам философии и права

теоретическим концепциям научных направлений: в психофизике и физиологической психологии, в учении о высшей нервной деятельности, в бихевиоризме, в гештальтпсихологии.

Хотя авторы избегают широких теоретических интерпретаций и говорят о столкновении разных психологических концепций и гипотез, объективно они все же занимают определенные, а именно достаточно ясно выраженные позитивистские позиции. Отмечая это, следует вместе с тем признать, что данная книга отвечает очень важной потребности: иметь общий свод достаточно надежно установленных эмпирических фактов, касающихся приобретения индивидуального опыта. Это необходимо не только исследователям-психологам, но и тем, кто работает в смежных областях знания, — физиологам и педагогам. До сих пор на русском языке таких специальных сводных работ издано не было.

Первая, вводная по своему значению глава, посвященная проблеме условных реакций («обусловливания»), исходит из учения о высшей нервной деятельности И. П. Павлова и опирается главным образом на работы павловской школы. Однако уже с первых страниц автор главы делает оговорку, что рассмотрение собственно физиологических механизмов не входит в его задачу. В связи с этим, ссылаясь на одно из наиболее широких определений рефлекса, которое было дано И. П. Павловым, он сводит это понятие к понятию реакции (и соответственно понятие условного рефлекса — к понятию «обусловленная реакция»). Автор оправдывает это тем, что введение понятия реакции якобы позволяет более полно охватить накопленные в настоящее время психологические знания, сохраняя позиции строго объективного исследования.

Такой подход к проблеме, сближаясь с подходом, характерным для бихевиоризма, в действительности, наоборот, серьезно обедняет содержание данной главы. Это относится не только к кругу учитываемых в ней фактов (например, незатронутыми остаются данные, полученные в этологических исследованиях), но и к положениям, представляющим собой дальнейшее развитие павловского учения о высшей нервной деятельности в советской физиологии. Так, в ней вовсе не учтены работы П. К. Анохина.

Этот подход сказался, конечно, и на общей конструкции главы. Прежде всего сама область явлений, которые в ней рассматриваются, остается без достаточно ясной научной квалификации; в одних случаях описываемые явления объясняются физиологически, с многочисленными ссылками на павловские исследования; в других для их объяснения привлекаются такие факторы, как осознание испытуемым экспериментальной ситуации или влияние «социального контекста».

В своем заключении автор указывает лишь, что изучение условных реакций не составляет никакой особой области и что процессы обусловливания играют важную роль как в физиологической, так и в психической деятельности человека — сознательной и волевой.

Это, разумеется, так; но именно это и делает особенно необходимым различать разные уровни анализа и разные системы научных понятий, в которых ведется исследование на том или ином уровне.

Смешение уровней анализа характерно и для главы о собственном научении. Само понятие научения (как и понятие реакции) является предельно широким, охватывающим очень разные процессы, начиная с простейших форм адаптивного изменения поведения животных и кончая обучением у человека. Поэтому и эта глава представляет собой обзор данных экспериментального изучения мнемических, в широком смысле слова, процессов, которые протекают на совершенно разных уровнях: на уровне физиологических механизмов, на уровне внешних поведенческих актов, на уровне внутренних мыслительных процессов. При этом они классифицируются не по этим уровням, а прежде всего по тому, какие системы органов затрагиваются научением — сенсорные, сенсомоторные, моторные или речевые. В результате качественное своеобразие явлений, описываемых в данной главе, как бы стирается в крайне общей интерпретации процесса научения, сводящей его к формированию «структур» или «синтезов» разного типа, в которые под влиянием опыта объединяются отдельные чувственные и двигательные элементы поведения.

Особая глава книги посвящена так называемому проактивному переносу, наблюдаемому при разных формах научения. Этим термином называют широко известное явление, которое заключается в том, что приобретенные в конкретной ситуации навыки, умения или знания проявляют себя также и в ситуациях, отличающихся от той, в которой они первоначально сформировались.

Как и предшествующие главы, эта глава также представляет несомненный интерес, прежде всего как дающая широкую сводку научных фактов. В ней, однако, гораздо больше внимания уделяется обсуждению конкретно-психологических вопросов, таких, как вопрос о роли установки, о влиянии приобретенного «умения учиться», о значении овладения понятийными операциями и общими принципами. Благодаря этому она подводит читателя к ряду содержательных проблем, которые лежат за описательным, по существу, понятием переноса. По своей общей направленности она является переходной к главной, самой большой по объему главе, завершающей собой данный выпуск «Экспериментальной психологии», — к главе о *памяти*.

Проблема памяти является, как известно, классической для экспериментальной психологии проблемой, которая всегда представляла собой для психологической теории своеобразный «пробный камень». Этой проблеме посвящено огромное число исследований, которые продолжают развиваться широким фронтом и в наши дни. Естественно поэтому, что автор ограничивает изложение этой проблемы, затрагивая главным образом лишь процессы словесной (и вообще знаковой) ассоциативной памяти.

В главе подробно рассматриваются данные, характеризующие влияние на запоминание характера и структуры материала, особенностей организации процедуры заучивания, влияние мотивации и эмоциональных реакций. Наконец, в ней более отчетливо выделяется вопрос о роли и функции в запоминании *деятельности субъекта*. Так как вопрос этот имеет общеметодологическое значение для психологии, на нем следует остановиться особо.

Психология всегда, разумеется, имела дело с различными формами деятельности субъекта. Вместе с тем господствующим во всей домарксистской эмпирической психологии, как и в современной психологии, развивающейся вне марксизма, является анализ, исходящий из рассмотрения непосредственной связи двух полюсов. Один из них — это стимулы, воздействующие на субъект, другой — субъект, у которого возникают ответные внутренние и внешние явления, зависящие от строения его органов, от предшествующего опыта и текущих динамических состояний (степени актуализации потребностей и т. п.). В теоретической основе этой двучленной схемы анализа, получившей свое наиболее открытое выражение в знаменитой формуле $S \rightarrow R$, лежит взгляд на субъекта как на пассивное существо, подвергающееся воздействиям, а не как на субъекта практически-чувственной деятельности, которая реально связывает его с объективным миром. Таким образом, анализ, исходящий из этой схемы, оставляет вне конкретного психологического исследования предметную человеческую деятельность, хотя именно в ней и порождается психика человека — явления сознания, управляющие в свою очередь его деятельностью, как внешней, так и внутренней. Конечно, понятие о деятельности субъекта так или иначе всегда сохраняется, однако в буржуазной психологии деятельность трактуется либо грубо механистически, либо идеалистически — как проявление духовного начала или глубинных витальных сил, заложенных в природе человека. Само собой разумеется, что как то, так и другое понимание деятельности исключает ее из поля зрения психологического исследования, а вследствие этого делается невозможным и проникновение в общественно-историческую природу психики человека.

Если обратиться к той трактовке деятельности субъекта, которую мы находим в данной главе, то легко увидеть, что и в ней деятельность выступает не как реализующая запоминание или воспроизведение, а лишь как один из факторов наряду с такими факторами, как, скажем, влияние на запоминание самого материала или упражнения. Характерно, что в этой главе вовсе не затрагиваются работы советских авторов — Л. С. Выготского, П. И. Зинченко, А. А. Смирнова и других, — которые исследовали место процессов памяти в различных формах деятельности субъекта и те их особенности, которые они приобретают у человека, выделяясь в качестве относительно самостоятельных, целенаправленных *мнемических действий*. Но именно эти действия и образуют так

называемую произвольную память, которая главным образом изучается в экспериментах с человеком. Ведь в лабораторных опытах с памятью перед испытуемыми обычно ставится цель запоминания, узнавания или воспроизведения и испытуемый действует в направлении этой цели, пользуясь теми или иными средствами и способами, выработанными человеческой практикой и им усвоенными.

Глава о памяти не только завершает данную книгу, но в известном смысле представляет собой и ее общий итог. Поэтому сказанное применительно к этой главе может быть отнесено и к другим главам: в них также полностью обходится понятие предметной человеческой деятельности и внутренне связанное с ним понятие психического отражения, его уровней и специфически человеческих особенностей. В этом более всего и сказывается теоретическая ограниченность данной книги, которую, конечно, нельзя не видеть. Но вместе с тем нельзя не видеть и ее достоинств как труда, дающего широкий обзор экспериментально-психологических данных, полученных при изучении мнемических явлений.

А. Н. Леонтьев

IV
НАУЧЕНИЕ
И ПАМЯТЬ

Глава XI

УСЛОВНЫЕ РЕАКЦИИ

Жан-Франсуа Ле Ни

Перевод Э. М. Пчелкиной (глава XI),
С. Н. Богомоловой (главы XII и XIV),
В. В. Лучкова (глава XIII)
и Н. И. Наенко (глава XIV,
стр. 210—243, 323—325)

СОДЕРЖАНИЕ

I. Условная реакция и ее образование	14
§ 1. Классическое обусловливание, 14; § 2. Инструментальное обусловливание, 19; § 3. Выработка условных реакций у человека, 28; § 4. Временные связи, 37.	
II. Законы функционирования условных реакций	39
§ 1. Угасание, 39; § 2. Генерализация раздражителя, 44; § 3. Различение, 49; § 4. Запаздывающие и следовые условные реакции, 51; § 5. Условные тормозы, 52; § 6. Вторичные условные реакции, 53.	
Библиография	55

Изучение обусловливания родилось в ходе физиологических исследований. Изучая деятельность пищеварительных желез, Павлов заинтересовался так называемой *психической* секрецией. Он отказался тогда рассматривать ее «психологически», то есть субъективно, согласно господствовавшим в то время тенденциям; и впоследствии также, видя слабость только что возникающей объективной психологии, он утверждал, что «физиолог должен идти своим путем», и постоянно представлял основные идеи и результаты своих исследований как «теорию высшей нервной деятельности».

С тех пор многое изменилось, и мы можем теперь представить здесь главные данные, касающиеся обусловливания, под углом зрения в основном психологическим, отнюдь не лишая их при этом экспериментального и объективного характера; нейрофизиология обусловливания составляет особую область, которая выходит за рамки настоящей главы.

Основным исходным понятием у Павлова является понятие *рефлекса*, который он определяет следующим образом: всякая «деятельность организма есть закономерный ответ на тот или другой внешний агент».

Такое определение психология сегодня дала бы скорее понятию *реакции*, которое обладает тем преимуществом, что оно менее узко, поскольку свободно от физиологических ограничений. Условные реакции довольно часто выходят за рамки строгого понимания рефлекса, но они сохраняют те же самые основные свойства: они являются ответом *организма*, вызваны *внешним агентом* и подчиняются определенным *законам*.

I. УСЛОВНАЯ РЕАКЦИЯ И ЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

§ 1. Классическое обусловливание

A. Слюнная условная реакция

Павлов и его сотрудники изучали главным образом слюнную реакцию. С этой целью они предварительно проводили у своего обычного подопытного животного — собаки — небольшую операцию и выводили наружу щеки слюнной проток; в таком случае можно, приладив маленький приборчик, с большой точностью измерять количество выделяемой слюны.

Таким путем можно наблюдать два вида реакций: пищевые и оборонительные. Последние возникают, когда в рот собаки вводят вредные вещества (например, слабый раствор кислоты), которые организм стремится извергнуть. Пищевые реакции вызываются предъявлением пищи. Обычно Павлов пользовался мясным порошком, который с помощью трубки вводился в рот собаки и вызывал обильную секрецию; именно на такие пищевые реакции мы и будем в основном ссылаться.

Выздоровев после перенесенной операции, животное сначала адаптировалось к экспериментальным условиям; оно помещалось в особую камеру, изолированную от звуковых, зрительных и обонятельных раздражителей; животное находилось в этой камере в полном одиночестве; все вмешательства и наблюдения экспериментатор осуществлял из смежной комнаты, из которой также не должно было исходить никаких раздражений, не относящихся к эксперименту. Собака стояла в станке, движения ее были ограничены мягкими петлями на ногах. Когда собака привыкала к этой обстановке, начиналась выработка условной реакции в собственном смысле. Экспериментатор предъявлял раздражитель, например звонок; этот звук, так же как другие раздражители среды, не вызывал слюноотделения, мы назовем этот раздражитель *индиф-*

ферентным по отношению к рассматриваемой реакции. Спустя секунду в рот животного вводилось определенное количество мясного порошка, в таком случае после небольшого латентного периода наблюдалось появление слюны, которая выделялась наружу; это непосредственный результат механического и химического действия пищи на слизистую оболочку рта. Такая секреция является *безусловной реакцией*, а мясной порошок — *безусловным* или *абсолютным* раздражителем данной реакции.

Однако при повторении такого сочетания индифферентного раздражителя (звонок) с безусловным раздражителем (пища) первый вскоре начинает вызывать появление нескольких капель слюны; если такое сочетание двух раздражителей повторяется несколько раз, количество слюны будет постепенно увеличиваться: примерно после 15 таких предъявлений прежде индифферентный раздражитель становится столь же активным, как мясной порошок; он стал теперь *условным раздражителем*, а слюноотделение, которое он вызывает, — *условной реакцией*. В течение некоторого времени сочетание этих двух раздражителей не меняет, по крайней мере внешне, такого положения. Условная реакция *закрепляется*. Чтобы получить более наглядную картину, в какой-нибудь пробе не дают пищи и предъявляют один звонок; в таком случае он вызывает слюноотделение в отсутствие всякого безусловного раздражителя; действие звонка как бы заменяет действие мясного порошка.

B. Условия образования условной реакции

а) Многочисленные эксперименты, проведенные по этой схеме с большим числом других раздражителей, показали, что характер последних не имеет значения, когда речь идет о том, чтобы сделать их безусловными раздражителями. Основным условием образования условной реакции является *смежность*, совпадение во времени индифферентного и безусловного раздражителей; если выполняется это условие, любой внешний агент после определенного числа сочетаний его с безусловным раздражителем может вызвать слюнную реакцию. Опыт Ерофеевой (Павлов, 1951) позволяет внести некоторые уточнения в этот вопрос. Ерофеева предвзяла предъявление пищи раздражением подопытного животного электрическим током. Электрическое раздражение, разумеется, не безразлично животному; оно само вызывает оборонительную реакцию, которая выражается преимущественно в двигательном поведении; по отношению к этому последнему электрический ток является, следовательно, безусловным раздражителем, но по отношению к слюноотделению он является индифферентным раздражителем, поскольку первоначально не вызывал никакой секреции. Однако после определенного числа сочетаний его с пищей Ерофеева констатировала, что электрическое раздражение не вызывало никакой оборонительной реакции, а, напротив, вызывало совершенно отчетливую слюн-

ную реакцию, то есть стало условным раздражителем этой последней реакции. Термин «индифферентный» надо, следовательно, понимать применительно к реакции, которую хотят сделать условной, один и тот же раздражитель может быть совершенно индифферентным в отношении одной реакции и в то же время безусловным в отношении другой; это в принципе ¹ не мешает образованию условной реакции.

Что следует понимать под смежностью, которая лежит в основе образования всякой условной реакции? Самой благоприятной для выработки условной реакции является такая ситуация, когда индифферентный раздражитель несколько предшествует безусловному; в традиционной павловской методике, когда раздражения, как правило, были довольно длительными, чаще всего на несколько минут предъявлялся один индифферентный (или условный) раздражитель, а затем во время его действия предъявлялся также и безусловный раздражитель; следовательно, в этом случае происходило временное «покрытие» двух раздражителей, но это совсем не обязательно, условный раздражитель вполне может быть прерван либо до, либо в момент предъявления безусловного раздражителя; необходимо только, чтобы начало условного раздражителя предшествовало началу безусловного раздражителя. Ряд американских исследователей изучали роль интервала между раздражителями и обнаружили, что легче всего выработать условную реакцию, когда интервал между раздражителями составляет примерно 0,50 сек (см. Кимбл, 1961), однако специального исследования влияния временного интервала при выработке слюнной реакции не проводилось. Можно устанавливать интервалы короче полсекунды, условная реакция образуется даже в том случае, если условный и безусловный раздражители предъявляются одновременно. Однако результаты экспериментов говорят о том, что нельзя получить прочную условную реакцию, когда безусловный раздражитель предшествует условному. Очевидно, обратной условной реакции не существует. Однако некоторые авторы (например, Асратян, 1959), основываясь на экспериментах по замыканию временной связи, о которой пойдет речь ниже, допускают, что условная связь, хотя и более слабая, может, по-видимому, образоваться также и в обратном направлении.

Если смежность составляет основное условие образования классической условной реакции, то существует еще целый ряд второстепенных условий, которые не имеют абсолютного значения, но мо-

гут либо способствовать, либо, напротив, препятствовать образованию условной реакции.

б) Таким условием следует считать прежде всего *повторение*. Редко бывает, чтобы для выработки условной реакции было достаточно одного сочетания, и даже в том случае, если она появляется в первый же раз, требуется, как правило, неоднократное сочетание раздражителей, чтобы условная реакция проявилась в полной мере; между этим первым появлением реакции и ее упрочением, о котором мы говорили выше, находится промежуточная фаза, во время которой увеличивается частота, амплитуда или быстрота условной реакции в зависимости от конкретных обстоятельств. Каждое сочетание ускоряет это увеличение; в таком случае говорят, что предъявление безусловного раздражителя подкрепляет действие условного; мясной порошок является агентом, *подкрепляющим* пищевую условную реакцию; последняя, следовательно, вырабатывается в результате ряда подкреплений. Однако иногда нет необходимости в повторении и условная реакция вырабатывается при первом же сочетании двух раздражителей. Следует подчеркнуть, что образование условной реакции при первой же пробе отнюдь не является невозможным. Это только крайний случай, мало изученный в лаборатории. Образование условной реакции зависит от изучаемой реакции и силы раздражителей. Большую роль играет также вид животного, с которым экспериментируют; чем выше стоит животное в эволюционном ряду, тем легче и быстрее, как правило, вырабатываются у него условные реакции.

в) Важным фактором образования условной реакции является *сила безусловной реакции*: если животное голодно, все его пищевые реакции, особенно слюноотделение, будут более сильными; условная реакция в таком случае легче вырабатывается и является более прочной. В протоколах опытов павловской лаборатории часто указывается количество слюны, вызванной безусловным раздражителем; сила условной реакции может, таким образом, оцениваться по отношению к силе безусловной реакции (Павлов, 1951).

г) Играет роль также *интенсивность индифферентного раздражителя* (который становится условным); если этот раздражитель слишком слабый, очень трудно или даже невозможно выработать условную реакцию. Когда условная реакция образовалась, сила ее будет тем больше, чем сильнее этот раздражитель.

д) К этому последнему условию нужно, разумеется, отнести и наличие *посторонних раздражителей*, более или менее способных вызвать другую деятельность организма; если в момент предъявления условного раздражителя на рецепторы животного действуют какие-нибудь посторонние раздражения, например шум, движение, запах, условное действие оказывается ослабленным, реакция — менее сильной. Павлов назвал этот эффект «внешним торможением», потому что его результатом чаще всего является именно ослабление реакции. Чтобы избежать нарушений, связанных с внешним

¹ Следует, однако, учитывать относительную силу реакций; если применяется очень сильное электрическое раздражение, вызывающее очень сильный оборонительный рефлекс, его нельзя превратить в условный пищевой раздражитель; слишком длительная попытка вызвала бы конфликт между двумя реакциями и привела бы к нарушению нервной деятельности животного: это была бы ситуация, вызывающая экспериментальный невроз.

торможением, нужно было создать особые условия для выработки реакций: изоляция от всяких посторонних раздражителей должна соблюдаться самым строжайшим образом. Так родилась знаменитая павловская «башня молчания». Следует заметить, что такая искусственная обстановка отнюдь не предполагает, что и полученные феномены будут столь же искусственны: у организма, находящегося в естественной среде, все будет происходить точно так же, только еще сложнее; предосторожности, принимаемые в лаборатории, имеют лишь методологическое значение; цель их — упрощение и стандартизация экспериментальных условий.

В. Висцеральные условные реакции

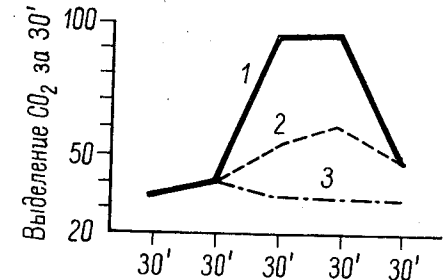
Как у животных, так и у человека можно выработать самые различные условные реакции; примеры некоторых из них мы приведем ниже. Эксперименты показали, что эти условные реакции, какова бы ни была исходная безусловная реакция, вырабатываются по законам, аналогичным тем, которые открыл Павлов в экспериментах со слюнными рефлексам. Распространение изучения обусловливания на весьма многочисленные висцеральные или нейровегетативные реакции (Быков, 1947) открыло перед функциональной физиологией и медициной новые возможности, а именно путь объяснения влияния «психических» факторов на «соматическую» деятельность. Но эти исследования внесли также значительный вклад в понимание некоторых психологических функций, особенно в аффективной и эмоциональной сфере.

Так, было доказано, что условными раздражителями могут стать не только раздражители, относящиеся к внешнему миру (экстероцептивные раздражители), но также и раздражения, идущие от внутренних органов (интероцептивные и проприоцептивные раздражители). Так, Айрапетянц использовал в качестве раздражителя слюнной условной реакции раздражение слизистой оболочки желудка: через фистулу в желудок вливали воду определенной температуры, которую сейчас же выводили из желудка, чтобы избежать какого-либо увеличения воды в организме, что могло бы оказать влияние на секрецию слюны. Каждое из таких раздражений желудка животного сопровождалось предъявлением пищи. После нескольких таких совпадений одно раздражение желудка само по себе вызывало отделение слюны. Автор отмечает, что выработка условной реакции в этом случае требует гораздо большего числа совпадений, чем при экстероцептивном раздражителе, — это, по-видимому, общее правило для условных реакций с висцеральным раздражителем (Быков, 1947). В качестве условных раздражителей условных реакций использовались различные раздражения внутренних органов. Эти явления послужили отправным пунктом для исследования интероцепторов во многих внутренних органах, еще мало изученных с этой точки зрения.

В образовании условной реакции играют роль не только висцеральные *раздражения*, но и *деятельность*, относящаяся к этой сфере. Многочисленные рефлексy, такие, как желудочная или желчная секреция, диурез, сердечная, дыхательная, вазомоторная деятельность, перистальтика, газообмен, теплорегуляция и т. д., со всеми своими особенностями поддаются обусловливанию. В качестве примера можно сослаться на опыты Слонима о метаболизме.

Р и с. 1. Выделение CO_2 у мыши при изменении температуры камеры (по К. М. Быкову, 1947, стр. 139).

1. Когда изменяется температура камеры. 2. При постоянной температуре под действием условного раздражителя. 3. При постоянной температуре без условного раздражителя (контроль).



мышей (Быков, 1947): у животных, содержащихся вне опыта при температуре 20° , измерялся газообмен, особенно образование углекислого газа; во время опыта температура равнялась в течение двух часов 30° , затем она снижалась до 10° и сохранялась такой в течение 30 минут; это изменение температуры сопровождалось зажиганием электрической лампочки и прерывистым звонком; затем температура опять устанавливалась в 30° . В этих условиях наблюдалось возрастание образования углекислого газа. Однако если сохранять постоянную температуру в 30° и в промежуток времени, обычно соответствовавший охлаждению, зажечь лампочку и включить звонок, то также происходит хотя и менее значительный, но вполне реальный рост образования углекислого газа (рис. 1).

§ 2. Инструментальное обусловливание

А. Первый и второй типы условных реакций

Одновременно с расширением возможностей классической павловской методики обусловливания, о которой мы говорили выше, происходило развитие по другому пути. Павловские методы анализа и открытые им законы послужили моделью для объективного изучения других видов приобретенных преобразований.

Миллер и Конорский (1928) первыми провели серию экспериментов, результатом которых были важные открытия. Отправным пунктом их исследований был хорошо известный факт, что двигательная реакция животного имеет тенденцию к повторению, если она ведет к удовлетворению, и, напротив, имеет тенденцию к исчезновению, если ведет к трудной или неприятной для организма ситуации.

Эксперименты Торндайка с особой силой подчеркнули этот факт, впрочем хорошо известный дрессировщикам. Миллер и Конорский использовали классическую экспериментальную ситуацию пищевого обусловливания: они искусственно вызывали у стоящей в станке собаки движение сгибания, пассивно поднимая ее лапу; они сопровождали это движение предъявлением пищи и констатировали, что после определенного числа сочетаний животное начинает сгибать лапу спонтанно; если по-прежнему сопровождать это движение предъявлением пищи, оно становится все более частым и быстрым. Миллер и Конорский сделали вывод, что предъявление пищи служит *подкреплением* движения сгибания.

Однако можно также провести эксперимент по-другому: если после каждого пассивного сгибания конечности вводить в рот животного не мясо, а кислоту или подвергать его любому другому раздражению, вызывающему безусловную оборонительную реакцию, то животное будет оказывать сопротивление спровоцированному движению; собака начинает производить противоположное движение, а именно разгибание лапы, чтобы избежать ее сгибания; в этом случае можно говорить по отношению к сгибанию об *отрицательном подкреплении*, ведущем к исчезновению реакции.

Следует отметить, что в обоих только что приведенных примерах вырабатывался также классический условный рефлекс (пищевой или оборонительный), как и в павловской ситуации. Если перед сгибанием лапы предъявлять животному сигнал (например, звонок)¹, то после нескольких проб, подкрепленных пищей, звонок будет вызывать *одновременно* движение лапы и слюноотделение. Однако эти две реакции характеризуются различными признаками, которые Конорский (1948) резюмирует следующим образом.

а) При выработке слюнной, как и любой другой, условной реакции в соответствии с павловской схемой условная реакция идентична безусловной реакции, на основе которой она вырабатывается; возможно, это утверждение не имеет абсолютного значения, однако, если даже и существуют различия между условной и безусловной реакциями, они незначительны и основным остается замена раздражителя, вызывающего реакцию; напротив, в эксперименте Миллера и Конорского и во всех аналогичных случаях подкрепляемый раздражитель и *ответная реакция* отличаются от подкрепляющего раздражителя и его ответной реакции; между ними может не быть никакого сходства, и при пищевом подкреплении вполне возможно выработать реакцию, не имеющую никакого отношения к еде.

б) В классическом обусловливании не проводят различия между подкреплениями разной природы и, следовательно, между самими условными реакциями; напротив, в экспериментах Миллера и Конор-

¹ Этот сигнал не является совершенно необходимым; в его отсутствие сама ситуация в целом становится условным раздражителем.

ского важно знать, является ли подкрепление *положительным* (пища), при котором частота и сила движения увеличиваются, или *отрицательным* (кислота), вызывающим в таком случае исчезновение реакции и появление противоположной ответной реакции.

в) В обусловливании павловского типа ответом может быть любая реакция организма, автономная (как слюноотделение) или соматическая (как оборонительная двигательная реакция); напротив, новые условные реакции могут быть, по-видимому, только соматическими, и эта последняя особенность сближает их с «произвольными» движениями.

Все это побудило Миллера и Конорского различать два типа условных рефлексов. К первому типу относятся условные рефлексы, которые изучал Павлов; ко второму типу — реакции, которые изучали Миллер и Конорский. Образование условной реакции второго типа осуществлялось у Миллера и Конорского очень часто с первого же опыта. Вначале экспериментаторы поднимали лапу собаки с помощью привязанной к лапе и перекинутой через блок веревки; но поскольку возникло опасение, что при такой технике можно поранить животное и в этом случае реакция будет оборонительной, экспериментаторы стали сгибать лапу животного рукой и затем предлагали ему пищу; такая процедура напоминает хорошо известное обучение собаки «давать лапу» и является прототипом любой дрессировки. Однако такая методика ставит следующую проблему: является ли «пассивное», то есть вызванное экспериментатором чисто механическим путем, движение животного источником условной реакции? Этот вопрос еще и поныне остается открытым, хотя есть известные основания считать, что чисто пассивное движение не может само по себе вызвать условную реакцию¹.

Поставленная здесь проблема имеет один более общий аспект: это проблема первого выполнения реакции, которая должна стать условной. Очевидно, что, поскольку подкрепляется (то есть сопровождается положительной или отрицательной стимуляцией) реакция, а не раздражитель, необходимо, чтобы животное, по крайней мере один раз, выполнило эту реакцию, когда она не стала еще условной; но как в таком случае может возникнуть эта первая реакция? В этом отношении, помимо механически вызванного движения, существует множество других возможностей.

Б. Опыты Скиннера

Скиннер помещал голодную мышь в совершенно изолированный от внешних раздражений ящик; в этом ящике находился рычаг, приводящий в действие механизм, вызывающий появление пищевого шарика в кормушке, расположенной на внутренней стенке

¹ В таком случае можно предполагать, что механически провоцируемое сгибание лапы вызывает проприоцептивный рефлекс (Шеррингтон) и именно он-то и становится условным.

ящика. В начале эксперимента ничто не побуждало животное нажимать на рычаг; таким образом, могло пройти довольно много времени, прежде чем происходила первая реакция, она появлялась только «случайно», то есть в ходе спонтанного и хаотичного поведения животного, состоящего в том, что оно передвигалось по ящику, карабкалось на стенки и т. д. Как только выполнялась эта первая реакция, она сопровождалась предъявлением пищи — следовательно, положительным подкреплением. Вторая, третья и последующие реакции нажатия на рычаг тоже подкреплялись. В эксперименте Скиннера появление каждой реакции автоматически регистрировалось, и было установлено, что они становятся все более частыми: интервал между ними постепенно сокращался, и спустя некоторое время животное переставало нажимать на рычаг лишь для того, чтобы проглотить пищевой шарик, появление которого оно вызывало. Реакция отныне становится условной.

«Ящик Скиннера» стал классической ситуацией экспериментов на обусловливание, и автор впоследствии (1938) детально изучил возможности, которые он открывает. Анализируя процесс выработки реакции нажатия на рычаг в этих условиях, Скиннер (1938) пришел к выводу, что речь в данном случае шла именно об обусловливании; в то же время, и независимо от Миллера и Конорского, он пришел к заключению, что существует *два типа* обусловливания. Хилгард и Маркис (1940) дали этому второму типу обусловливания название инструментального¹, чтобы отличать его от классического обусловливания павловского типа; к различиям, уже отмеченным Миллером и Конорским, они прибавили еще одно, а именно: в инструментальном обусловливании подкрепление *зависит* от выполнения ответной реакции, тогда как в классической ситуации подкрепление (безусловный раздражитель) дается во всех случаях независимо от того, выполняется условная реакция или нет. Эта зависимость между реакцией и подкреплением, очевидно, лучше всего характеризует инструментальную ситуацию. Как мы видели, эксперимент Скиннера представляет собой один из возможных случаев появления реакции, которая должна стать условной, а именно случай, когда такая реакция возникает «спонтанно» и «случайно». Разумеется, эта случайность не является абсолютной. Необходимо прежде всего, чтобы эта реакция относилась к числу привычных реакций животного и, кроме того, имела хотя бы один шанс воз-

никнуть в данной ситуации; в этом отношении немалую роль играет состояние голода (а также изоляции), вызывающее более или менее значительную активность животного. Однако существуют и другие возможности выработать условные реакции на основе реакций, вызванных вначале иным путем.

Одно из таких средств состоит в том, чтобы «инструментализировать» безусловные рефлексы, причем даже «сложные». Так, можно вызвать безусловную реакцию чесания, вкладывая ватку в ухо кошки; если сопровождать возникающее чесание предъявлением пищи, эта реакция начинает появляться все чаще и чаще, и частота ее значительно превосходит частоту безусловных реакций¹; более того, она возникает в отсутствие безусловного раздражителя; *безусловная* реакция становится таким образом *условной*. Советские исследователи аналогичным образом использовали реакции отряхивания (у намочивших собак), чихания, лая, зевания и т. д. Однако, по-видимому, первоначальная реакция воспроизводится не полностью; условная реакция имеет тенденцию переходить в зачаточную и даже «мнимую» форму безусловного движения (Янковская и Солтысик, 1960).

Еще одним средством получения первой реакции, на основе которой можно выработать условную реакцию, является использование прямого электрического раздражения соответствующих точек коры; этим путем вызывается осуществление двигательного акта, который можно затем сопровождать предъявлением пищи (Лоукс, 1935). В некоторых условиях² вызванное таким образом движение в свою очередь может быть «инструментализировано»; после определенного числа проб оно происходит в таком случае спонтанно, без всякой электрической стимуляции.

Одним словом, условия возникновения первой реакции не имеют большого значения: движения, вызванные механическим путем, спонтанная активность, безусловные реакции (или ранее выработанные условные реакции), ответные реакции на прямое раздражение электрическим током в равной степени могут стать условными. Важно только сопровождать первую реакцию, каким бы образом она ни была получена, *положительным подкреплением*, чтобы постепенно увеличить ее частоту, силу и скорость. Можно воспользоваться теми же самыми примерами и показать, что с помощью отрицательного подкрепления можно добиться того, что реакция постепенно будет становиться все более редкой, медленной и слабой, а затем и вовсе исчезнет. Во всех этих случаях, но не обязательно, можно

¹ Торндайк был первым, кто заметил, что можно использовать естественные движения чесания или облизывания у кошки или собаки, превращая их в средство, с помощью которого животное добывается открытия ящика, в котором оно заперто.

² Эти условия еще только изучаются. Отметим поэтому лишь то, что в некоторых случаях движение, полученное в результате раздражения электрическим током, не может стать условным.

¹ Скиннер использовал для второго типа обусловливания (первого в его классификации) термин «оперантный». Но это название предполагает (как противоположность «рефлексному» поведению) более сложное различие между реакциями, которые возникают в ответ на вызывающий их раздражитель, и реакциями, которые «вызываются» спонтанно. Мы считаем, что это различие, хотя и представляет известный интерес, не покрывает различия, существующего между *классическим* и *инструментальным* обусловливанием. Доказательством тому служит тот факт (описанный ниже), что явно рефлексивные, согласно классификации Скиннера, реакции (безусловные реакции), также могут быть «инструментализированы».

использовать дифференциальный условный раздражитель; иначе говоря, можно давать подкрепление только в том случае, когда реакции предшествует определенный сигнал; этот сигнал в таком случае становится способен один вызывать реакцию, и эта последняя в конце концов, по крайней мере у организмов, наделенных достаточной способностью различения, не возникает в его отсутствие. Однако можно также не применять никакого особого сигнала, и в этом случае сама ситуация в целом является условным раздражителем.

В. Оборонительные условные реакции избегания (d'échappement)

Как мы отметили выше, при инструментальном обусловливании необходимо определить значение подкрепления: последнее, если оно положительное, делает реакцию более вероятной и более сильной, в таком случае часто говорят о *вознаграждении*. Напротив, реакция становится все слабее, а затем и вовсе исчезает, если она сопровождается отрицательным подкреплением, последнее можно обозначить как *наказание*.

Но действие наказания не всегда состоит в том, чтобы устранить реакцию. Допустим, мы прикрепляем электрод к определенному участку кожи собаки (например, к уху) и пропускаем электрический ток, достаточно сильный, чтобы вызвать болезненное раздражение, в таком случае можно решить прекратить раздражение сразу после того, как животное совершит определенное движение, например согнет правую заднюю лапу. Если действовать таким образом, то довольно скоро собака будет сгибать лапу, как только начинается электрическая стимуляция. В этом случае опять-таки наблюдается известный нам процесс научения: реакция постепенно становится все более частой, быстрой и сильной вплоть до того момента, когда она достигнет своего максимума. Аналогичный эксперимент был проведен с крысами, помещенными на решетку, по которой пропускался электрический ток: прыгая, например, на изолированный помост, крысы могли прекратить неприятную стимуляцию. Этот вид обусловливания, являющийся весьма эффективным был назван обусловливанием *избавления*, поскольку он позволял избавиться от неприятной стимуляции.

При анализе этой разновидности условных реакций их можно отождествить с инструментальными условными реакциями, выработанными с помощью вознаграждения, или, напротив, можно рассматривать голод как неприятную стимуляцию, которой кладет конец по крайней мере частично, предъявление пищи. И в том, и в другом случае инструментального обусловливания можно считать, что условная реакция вырабатывается на основе существования определенной потребности (голода в одном случае, боли в другом) и что *ослабление этой потребности* играет решающую роль в подкреплении условной реакции (Халл, 1943). В самом деле, многочислен-

ные эксперименты показали, что можно выработать условные реакции на основе различных потребностей (голод, жажда, сексуальные потребности, исследовательские тенденции или «любопытство», боль или неприятные ощущения и т. д.).

С этой точки зрения можно резюмировать четыре возможные процедуры инструментального обусловливания в следующей таблице.

Таблица I

Процедура			Результат
1	R + D — мясо	R — отсутствие мяса	R → D
2	R + D — электр. ток	R — отсутствие электр. тока	R → ~ D
3	R — мясо	R + D — отсутствие мяса	R → ~ D
4	R — электр. ток	R + D — отсутствие электр. тока	R → D

R — раздражитель (или ситуация); D — движение; — = сопровождаемое; → = вызывает
~ = отсутствие (по Конорскому, 1948).

Как мы видим, процедуры 1 и 2 схематизируют описанные вначале эксперименты Миллера и Конорского или Скиннера (с вознаграждением или наказанием); процедура 4 — процедуру выработки реакции избегания. Мы не описали процедуру 3, которая установлена ради симметрии; она также получила подтверждение, но не представляет большого экспериментального интереса¹. В целом эта таблица дает довольно общий обзор основных форм образования инструментальных условных реакций. Однако она оставляет без внимания одну форму таких реакций, практическое и теоретическое значение которой огромно.

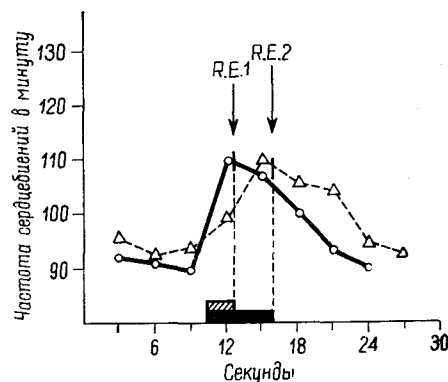
Г. Условная реакция избегания (d'évitement)

Мы можем описать ее, исходя из ситуации, аналогичной предыдущей, то есть когда после определенного сигнала, например звонка, животное подвергают удару электрического тока; сигнал и электрическое раздражение разделены интервалом, скажем в 5 сек. Однако на этот раз эксперимент задуман таким образом, что если собака делает определенное движение до включения тока, то он не дается, следовательно, реакция позволяет животному *избежать* наказания, а не только прекратить его, избавиться от него. Эксперименты показывают, что в этих условиях научение происходит довольно легко. Трудность, очевидно, и в данном случае состоит в первом появлении реакции, которую нужно сделать услов-

¹ Это, так сказать, не типичная процедура угашения.

ной. Однако если выбрать и подкрепить одну из привычных реакций животного, которые не являются очень редкими, то реакция при ограниченном числе подкреплений прочно приобретает условный характер: отныне, как только предъявляется условный раздражитель, животное сгибает лапу (если было выбрано именно это движение) и, таким образом, никогда не получает удара электрического тока.

Именно этот последний факт поднимает серьезные проблемы. Как мы покажем ниже более подробно, если условная реакция перестает подкрепляться, она исчезает, угасает. Однако мы видим, что



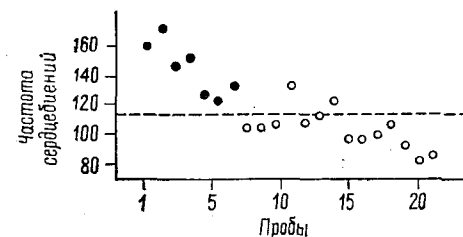
Р и с. 2. Связь между латентным периодом реакции избегания и ускорением сердечного ритма (по С. Солтысику и М. Ковальской, 1960, стр. 162).

Реакция избегания возникает только тогда, когда сердечный ритм достигает примерно 110 ударов в мин. Здесь на одном и том же графике представлены две группы предъявлений, отличающихся друг от друга латентным периодом реакции избегания: примерно 2 сек и 5 сек; латентный период, обозначенный прямоугольниками на оси абсцисс, соответствует также длительности условного раздражителя (заканчивающегося реакцией избегания). Последняя обозначается вертикальной линией. Сердечный ритм высчитан в интервале 3 сек.

условная реакция избегания может сохраняться в течение множества проб без подкрепления: животное выполняет реакцию и никогда не получает наказания. Если модифицировать ситуацию и уничтожить всякую возможность наказания животного, оно тем не менее продолжает реагировать: допустим, мы выключили электрический ток, так что, даже если собака не согнет лапу, она не получит удара электрического тока; однако в поведении животного не произойдет никакого изменения; животное, следовательно, не в состоянии «заметить» изменения ситуации. Эта особенность условной реакции избегания положила начало ряду исследований. Разные авторы (Конорский, 1948; Миллер, 1948; Маурер, 1960) высказали предположение, что условные реакции избегания основаны на дво-

йком процессе. Во-первых, по-видимому, вырабатывается условный рефлекс страха; безусловная реакция, вызванная ударом электрического тока (или любым неприятным раздражителем), после нескольких проб будет вызываться сигналом, предшествующим этому удару, в форме условной реакции страха; это последнее состояние составляет в таком случае мотивацию, потребность, на основе которой может выработаться двигательная реакция, способная ее ослабить. Эта схема получила многочисленные экспериментальные подтверждения.

Изучалось также (Солтысик и Ковальска, 1960; Солтысик, 1960) параллельное изменение условной сердечной реакции (учащение



Р и с. 3. Угашение рефлекса избегания у собаки (по С. Солтысику, 1960, стр. 176).

Каждый кружок соответствует максимальному показателю сердечного ритма (интервал 3 сек). Черные кружки обозначают те предъявления, при которых наблюдалась реакция избегания, белые кружки — те предъявления, при которых такие ответы не возникали. Горизонтальная пунктирная линия обозначает частоту сердечбиений (110 в мин), при которой появляется условная реакция на положительный раздражитель.

сердцебиения) и двигательной условной реакции в ходе выработки условной реакции избегания у собаки; подкрепляющим раздражителем служил электрический ток, условным раздражителем был звонок, а подкрепленной реакцией — разгибание лапы. Результаты выявили связь между учащением сердечбиений, которое можно рассматривать как индикатор состояния страха, и двигательной реакцией. Рис. 2 показывает связь между латентным периодом реакции избегания и ускорением сердечного ритма; реакция избегания появляется только в тот момент, когда частота сокращений сердца достигает определенного уровня. Авторы нанесли на график отдельно предъявления, при которых латентный период реакции избегания был равен примерно 2 сек (круги), и те, для которых он составлял примерно 5 сек (треугольники). Все эти результаты относятся к одной и той же собаке. Помимо указанной связи, можно заметить, что после инструментальной условной реакции возникает отчетливое уменьшение частоты сердечных сокращений; этот факт, по-видимому, подтверждает предположение Конорского о том, что результатом реакции избегания является торможение оборонительного возбуждения (страха).

Рис. 3 показывает связь между сердечной и двигательной реакциями в ситуации «угашения»¹. Видно, что условная реакция избегания исчезает почти сразу же после того, как частота сердечных сокращений падает ниже уровня 110—115 в минуту, который соответствовал также появлению условной реакции при выработке ее у той же самой собаки.

Следовательно, это служит подтверждением существования тесных связей между классической условной реакцией (учащение сердечных сокращений) и инструментальной (движение лапой) внутри однородной, на первый взгляд условной реакции: можно считать, что первая — или состояние, выражением которого она является, — играет роль одного из звеньев при выработке второй.

Анализ этой, как может показаться поначалу, простой и распространенной ситуации позволяет, таким образом, получить представление о сложности процесса обусловливания.

§ 3. Выработка условных реакций у человека

Распространение на человека результатов, полученных при изучении условных реакций у животных, должно производиться с большой осторожностью. Нет оснований считать, что высшая нервная деятельность человека отличается по существу от высшей нервной деятельности наиболее развитых животных; напротив, все подтверждает их преемственность. Однако у человека сложность психической деятельности бесконечно больше; высшие функции надстраиваются над простыми формами поведения и осуществляют контроль над ними. Вот почему так трудно получить у человека вполне устойчивые условные реакции: осознание различных элементов ситуации и отношений между ними, различное их истолкование субъектом; побуждения, которые им движут; установки, которые он принимает; решения и «стратегии», вполне осознанные или нет, являются факторами, нарушающими выработку условных реакций. Необходимо, кроме того, учитывать социальные отношения, непременно существующие между испытуемым и экспериментатором. По всем этим причинам эксперименты по выработке условных реакций у человека лишены той простоты — впрочем, весьма относительной, — которая присуща некоторым экспериментам над животными. Такие эксперименты иногда легче проводить с детьми в силу их меньшего интеллектуального развития.

А. Слюнная условная реакция

В павловской лаборатории Красногорский вырабатывал слюнную условную реакцию у детей; слюна собиралась в небольшой сосуд, помещенный во рту. Удовлетворительные результаты были полу-

¹ Речь идет фактически о ситуации дифференцировки, поскольку существует другой условный раздражитель, который по-прежнему подкрепляется. Однако это уточнение не имеет в данном случае особого значения.

чены у самых маленьких детей, у детей же старше 3—4 лет результаты становятся беспорядочными и недостоверными (см. Разран, 1933).

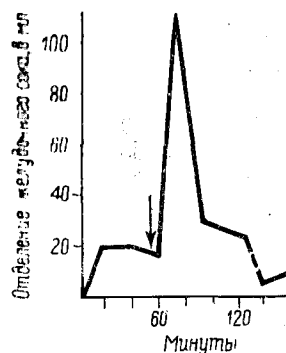
Разран пытался выработать слюнную условную реакцию у взрослых (студентов); с этой целью он вкладывал в рот своих испытуемых предварительно взвешенный ватный тампон; спустя определенный промежуток времени этот тампон снова взвешивался, таким образом можно было, контролируя безусловное слюноотделение, искусственно вызванное тампоном, измерить условное слюноотделение. С помощью этой методики Разран получил в высшей степени беспорядочные и неустойчивые результаты. Он обнаружил, в частности, что определяющую роль играет *установка* испытуемых. Такая установка может создаваться инструкцией: если сказать испытуемому, чтобы он связывал условный раздражитель с последующим предъявлением пищи, условная реакция будет легко вырабатываться; напротив, она может совершенно исчезнуть, если просить испытуемых избегать такого рода ассоциаций. Позднее Разран (1939 а) использовал методику выработки слюнной реакции, установив лучший контроль за установками испытуемых. Этот контроль состоял в том, что испытуемого неправильно информировали о цели эксперимента: его предупреждали, что изучают влияние визуального утомления на пищеварение; в таком случае испытуемый ел в течение 2-минутных периодов, во время которых многократно предъявлялся индифферентный раздражитель; в этих условиях не происходило никакого осознания испытуемым целей эксперимента. Благодаря этому Разран получил вполне удовлетворительные результаты и снова обнаружил главные законы, сформулированные Павловым.

Б. Висцеральные условные реакции

У людей удалось выработать висцеральные условные реакции, аналогичные тем, о которых мы говорили в связи с экспериментами над животными.

Так, Курцину и Слупскому удалось провести наблюдения над мальчиком и девочкой в возрасте от 14 до 16 лет, у которых после случайного ожога была произведена эзофаготомия; в этих условиях можно было провести известный опыт с «мнимым кормлением», осуществленный прежде Павловым. В ходе этого опыта испытуемый поглощает пищу, которая не достигает желудка. Курцин и Слупский наблюдали, что звук звонка к обеду, сопровождаемый шумом сервировки стола, вызывал у юных пациентов обильное отделение желудочного сока (Быков, 1947, см. рис. 4). Речь идет здесь о «естественных» условных раздражителях, эффективность которых, таким образом, вполне очевидна. Точно так же 15-минутная мнимая еда вызывала значительное и продолжительное отделение желудочного сока, характеризующегося признаками, типичными для каждого сорта вводимой (но неперевариваемой) пищи.

Слоним и Понугаева обнаружили также у человека явления термического обусловливания, аналогичные тем, которые наблюдались у животных; они исследовали газообмен у кондукторов товарных поездов, курсировавших между Ленинградом и Любанью. Этот путь предполагает обычно значительные изменения температуры. Исследователи установили, что, хотя температура на этот раз была постоянной, газообмен был все-таки менее интенсивным на обратном пути (в Ленинград), чем на пути к Любани: это объясняется тем, что в первом случае сигналы, получаемые организмом,



Р и с. 4. Условнорефлекторное отделение желудочного сока у человека (по К. М. Быкову, 1947, стр. 74).
Стрелка — звонок к обеду, сервировка стола.

подготавливают его к согреванию, а не к охлаждению, как во втором случае. Контрольные эксперименты подтвердили такое объяснение (Быков, 1947).

Среди важных висцеральных или нейровегетативных условных рефлексов можно назвать вазомоторные реакции, частоту сердечных сокращений или дыхания и т. д. Эксперименты, проведенные в этой области, показали существование и значение подобных условнорефлекторных явлений. Условия получения этих реакций таковы, что их нелегко использовать в целях исследования, как мы это показали на примере слюнной реакции. Однако советские исследователи в последнее время все чаще обращаются к вегетативным реакциям и регистрируют одну или несколько таких реакций параллельно с другими ответными реакциями (например, двигательными). Но при систематическом исследовании им предпочитают, как правило, реакции, которые, хотя и не являются легкими для объяснения, служат, однако, лучшими *индикаторами*. Обычно в экспериментах с людьми не пользуются слюнной реакцией; наиболее распространенными являются две методики: одна из них связана с мигательной, а другая — с кожногальванической реакцией.

В. Мигательная условная реакция

Использование ее предполагает принятие многочисленных предосторожностей, и нельзя сказать, чтобы оно обходилось без известных трудностей. Эту реакцию вызывает множество безусловных раздра-

жителей, но в настоящее время почти всегда в качестве такого безусловного раздражителя используют струю воздуха на роговицу: так, понижая столбик ртути в трубке, можно, варьируя высоту падения ртути, устанавливать интенсивность безусловного раздражителя. Мигательную реакцию можно регистрировать с помощью различной методики: можно, например, использовать фотографию или измерять с помощью маленького потенциометра перемещение указательной стрелки, приклеенной к веку. В качестве условного раздражителя чаще всего используется изменение освещенности пластины (скорее, например, чем зажигание лампочки, так как условная адаптация глаза к свету должна тщательно контролироваться).

Главная трудность состоит в идентификации условных ответов. Поскольку мигательная реакция обладает довольно слабой инерцией, легко отличить условную реакцию от безусловных, вызванных струей воздуха. При достаточном интервале (например, 500 мсек) между условным и безусловным раздражителями условная реакция должна фактически предшествовать безусловной; следовательно, учитывают только те реакции, которые происходят между условным раздражителем и безусловным. Однако некоторые из этих реакций могут быть не условными, они могут быть вызваны, например, спонтанным миганием, случайно приходящимся на этот интервал; чтобы устранить эту причину ошибок, некоторые авторы перед условным раздражителем дают сигнал «внимание», на который испытуемые по инструкции должны ответить произвольным миганием, таким образом уменьшается возможность мигания в те несколько секунд, которые следуют за сигналом. Зато возникает опасность, что этот последний сам превратится в новый условный раздражитель. Эту возможность можно, однако, уменьшить, варьируя в случайном порядке интервал, отделяющий этот сигнал от настоящего условного раздражителя.

Изучение реакций, которые происходят между предъявлением условного и безусловного раздражителей, показывают, что они делятся на две категории (Хилгард, 1931). Одни из них называются *альфа*-ответами и характеризуются быстрым смыканием века и коротким латентным периодом (меньше 100 мсек); они обычно появляются при первой же пробе, затем частота и амплитуда их уменьшаются¹. Напротив, другие ответные реакции с большим латентным периодом не возникают при первой пробе и появляются только постепенно при сочетаниях условного раздражителя с безусловным. Только эти последние реакции и могут быть условными. Однако следует ввести еще одно новое ограничение: действительно, часть

¹ Это фактически безусловные реакции, вызванные раздражителем, который должен стать условным и который в данном случае не является вполне индифферентным. Если эксперимент проводится в темноте, есть опасность появления, кроме того, *бета*-ответов с несколько большим латентным периодом (от 120 до 240 мсек; Грант и Норрис, 1947).

таких приобретенных ответных реакций может быть произвольной. В самом деле, установлено, что некоторые из них характеризуются быстрым и полным закрыванием глаз, которое продолжается даже после предъявления безусловного раздражителя, что позволяет предположить, что речь идет о произвольной реакции избегания раздражителя; эти реакции особенно часты у некоторых испытуемых, главным образом при достаточно сильных условных раздражителях. Другие реакции, напротив, появляются постепенно, они беспорядочны, и испытуемый, как правило, снова открывает глаза до начала действия безусловного раздражителя. Эти два вида реакций отличаются друг от друга своим латентным периодом: первые появляются спустя 200—300 мсек после условного раздражителя, а вторые — спустя более 300 мсек (Спенс и Росс, 1959); можно, по-видимому, считать это объективным критерием, позволяющим не привлекать к участию в эксперименте индивидов, реагирующих произвольно. Но хотя мигательная условная реакция очень часто используется для изучения условных реакций, она, как мы видим, представляет серьезные трудности.

Г. Кожногальваническая условная реакция

Столь же часто при изучении обусловливания используется кожногальваническая (или психогальваническая) реакция. Она может служить в качестве индикатора уровня активации или аффективного напряжения (Блок, 1952). Однако нет особой необходимости определять ее значение, прежде чем пытаться сделать ее условной; обычно это происходит без затруднений. Чаще всего в качестве безусловного раздражителя используется удар электрического тока, достаточно сильный, чтобы испытуемый почувствовал его как не приятный (но еще не болезненный). Условным раздражителем может быть звук, свет или любой другой внешний агент; однако важно контролировать безусловный эффект, который он способен вызвать; чаще всего достаточно многократно предъявить один этот раздражитель, чтобы он стал вполне индифферентным: его безусловный эффект исчезает в результате привычки. Поэтому его снова предъявляют, сопровождая электрическим током, и в этом случае условная реакция вырабатывается, как правило, после нескольких таких сочетаний. Однако наблюдаются довольно большие индивидуальные различия; последние, по-видимому, связаны с особенностями темперамента испытуемых. Так, у беспокойных испытуемых условные реакции вырабатываются быстро, у других более медленно или совсем не вырабатываются при данной интенсивности безусловного раздражителя. Случается также, что у некоторых испытуемых происходит ослабление¹ реакции и уже выработанная условная реак-

¹ Это относится фактически к безусловной реакции, вызванной электрической стимуляцией (безусловный раздражитель). Если безусловная реакция при адаптации постепенно ослабевает (см. Б. Кардю, 1954), то вполне естественно, что то же самое происходит и с условной реакцией.

ция спонтанно слабеет и исчезает, несмотря на наличие подкрепления. Следовательно, последнее должно быть достаточно сильным, чтобы условная реакция возникла и сохранилась; с другой стороны, оно должно быть как можно более слабым по вполне понятным деонтологическим причинам. Поскольку существуют значительные индивидуальные различия, необходимо найти в каждом конкретном случае компромиссное решение, а это иногда довольно трудно.

Кожногальваническая условная реакция, несмотря на свой сугубо непроизвольный характер, отнюдь не свободна от высшего контроля. Инструкции, которые получает испытуемый, или установки, которые у него создаются, могут в значительной мере изменять результаты. Если сказать испытуемому: «Теперь не будет больше электрического тока» (и если испытуемый *поверит* экспериментатору, то есть если его предшествующий опыт получал в этом смысле положительное подкрепление), то условная реакция может значительно уменьшиться. Следует также отметить, что большую роль играют и такие вторичные признаки, как наличие электрода, через который пропускается ток: если последний откреплен, то условная реакция также может уменьшаться или вовсе исчезнуть.

Можно было бы привести и другие примеры классического обусловливания у человека; все они приводят к одному и тому же выводу: условные реакции вырабатываются по тем же самым основным законам, по каким они вырабатываются у животных. Необходимо только строго и тщательно контролировать и анализировать все сложные условия ситуации.

Д. Инструментальные условные реакции у человека

Психологическая сложность деятельности возрастает еще больше, когда переходят к инструментальному обусловливанию. Последнее в такой степени направлено на достижение цели, что его можно даже у животных охарактеризовать как «произвольное» поведение (Конорский). Тем более это относится к человеку, когда он оказывается в инструментальной ситуации: мы имеем в данном случае дело с произвольной деятельностью. «Ящик Скиннера» — это не что иное, как упрощенные «проблемные ящики» Торндайка, а вся такого рода ситуация предстает перед испытуемым — человеком именно как *задача*, которую нужно решить, и он это делает непременно *сознательно* и *произвольно*, основываясь на всем своем прошлом опыте. Таким образом, мы склонны считать обусловливанием только те случаи, когда испытуемый не осознает связи между условным раздражителем, условной реакцией и подкреплением. Поэтому в данном случае иногда может оказаться эффективным использование испытуемых, умственное (особенно вербальное) развитие которых недостаточно.

Так, Иванов-Смоленский (1927) проводил с детьми следующий эксперимент: перед испытуемым, находящимся в изолированной

комнате, помещался конец наклонной трубки, закрытой стеклянной крышкой. Экспериментатор наблюдал за испытуемым из соседней комнаты; предьявлялся какой-нибудь индифферентный раздражитель (звонок, свет и т. д.), затем в трубке появлялись лакомства; ребенок мог, нажимая на резиновую грушу, открыть крышку и взять лакомства; после нескольких таких сочетаний ребенок научался нажимать на грушу, как только подавался сигнал. С помощью этой методики Иванов-Смоленский и его сотрудники вырабатывали реакции, подчинявшиеся основным законам обусловливания, и проводили исследования на нормальных и умственно отсталых детях. Следует отметить, что, хотя Иванов-Смоленский использовал методику, которую можно определить как инструментальную, он никогда не пользовался этим понятием и не проводил различия между этими двумя типами обусловливания, которые ныне являются общепризнанными¹.

Традиционная методика, использованная в «рефлексологических»² исследованиях Бехтерева (1928), также может рассматриваться в этом плане: она состоит в том, что сигнал предшествует легкому удару электрическим током по пальцу; в таком случае возникает реакция избегания, которая выражается в отдергивании пальца. Но в этом случае очень трудно определить, имеем ли мы дело с обусловливанием *stricto sensu*³ или с произвольным поведением. Кроме того, если испытуемый предполагает, что экспериментатор хочет подвергнуть его какому-то испытанию, он может нарочно упорно и, как он считает, храбро держать палец на электроде. Павлов резко критиковал эту методику.

Е. Методика «вербального подкрепления»

Иванов-Смоленский (1936, 1951, 1955; см. также Поворинский, 1956) пытался также разработать более совершенную методику. Его идея заключалась в том, чтобы установить условную схему простой двигательной реакции, состоящей в том, чтобы сжимать в руке резиновый баллон. Экспериментатор пользуется не безусловной, а ранее выработанной условной реакцией: когда испытуемому, который держит в руке резиновую грушу, дают приказ «нажимай», этот вербальный стимул вызывает реакцию сжатия резиновой груши. Можно систематически предварять этот порядок (в данном случае абсолютный раздражитель) индифферентным раздражителем, например светом. Согласно Иванову-Смоленскому,

¹ Иванов-Смоленский ввел другое разграничение — между «безусловно-условными» и «условно-условными» рефлексам в зависимости от исходного абсолютного раздражителя. Это различие не представляет большого теоретического интереса, и мы еще вернемся к нему в дальнейшем.

² Отметим мимоходом, что неправильно употреблять слово «рефлексология» применительно к работе Павлова и его школы.

³ В строгом смысле (*лат.*).

В таком случае свет обычно становится условным раздражителем и вызывает движение сжатия резиновой груши. В действительности, как подсказывает простое размышление и подтверждает опыт (см. Ле Ни, 1960), у взрослых испытуемых в данном случае все зависит от того, как испытуемый интерпретирует ситуацию. Однако в опытах с маленькими детьми эта методика может дать интересные результаты; она позволяет изучить в генетическом плане связь между произвольной деятельностью и речевым развитием (Лурия, 1958).

Эта методика, в том виде, как мы ее изложили выше, основана на модели классического обусловливания; однако иногда авторы, применяющие ее, прибегают, сверх того, к инструментальному подкреплению, произнося слово «хорошо» после реакций, которые они хотят выработать.

Хотя, как мы видели, простые методы двигательного инструментального обусловливания трудно применить в лаборатории и они часто вызывают различные сомнения, не следует оспаривать важности самого этого процесса. Неудачи же, по-видимому, объясняются в основном попытками интерпретировать с помощью слишком элементарных психологических или физиологических схем действия человека, которые кажутся простыми лишь на первый взгляд. Тот факт, что такое поведение легко описать, еще не означает, что его столь же легко объяснить психологически. Иногда более плодотворным оказывается объяснять условным характером одну сторону или один аспект сложной деятельности, временно пренебрегая другими сторонами или аспектами, которые предполагают более сложные процессы. В повседневной психологической жизни множество видов двигательной деятельности или сторон такой деятельности приобретает путем условного подкрепления.

Ж. Вербальное обусловливание

В вербальной области также можно обнаружить роль аналогичных процессов обусловливания. Здесь мы ограничимся лишь двумя примерами (см. также главу XXVI).

Чтобы защитить теорию, соперничающую с теорией обусловливания — по крайней мере в том ее виде, как она интерпретировалась бихевиористами тенденции *S — R*, — а именно теорию *ожидания*, Хэмфрис (1939 б) осуществил следующий эксперимент: перед сидящими студентами находилось табло с двумя лампочками, после подготовительного сигнала зажигалась левая лампочка: это был нейтральный стимул; иногда 5 сек спустя зажигалась также и правая лампочка: это был абсолютный стимул. Задача испытуемых состояла в том, чтобы угадать, последует ли за зажиганием левой лампочки зажигание правой или нет: эти предсказания представляли собой «условный ответ». Идея заключалась в том, что зажигание правой лампочки вызывает определенный ответ

(который мог быть выражен, например, вербально словом «да»); если этому зажиганию правой лампочки *постоянно* предшествует зажигание левой, последнее становится сигналом, условным стимулом ответа «да», в том смысле, что после зажигания левой лампочки испытуемый в состоянии ответить «да», то есть антиципировать, предвидеть зажигание правой.

Если сосчитать число ответов «да», последовавших за сигналом (то есть число положительных предсказаний), то окажется, что оно вначале равно примерно 50% и после определенного числа проб (24 у Хэмфриса) в конце концов достигает 100%. Помимо этих испытуемых, у которых выработана такая условная реакция, Хэмфрис использовал в других целях, о которых мы будем говорить ниже, вторую группу испытуемых, у которых зажигание левой лампочки только в 50% случаев сопровождалось зажиганием правой. Эта ситуация несколько сложнее предыдущей, хотя не отличается от нее по существу; речь все еще идет, как пишет Хэмфрис, о «ситуации, аналогичной обусловливанию». Эксперименты, проведенные по такой методике, показывают, что они подчиняются тем же самым основным законам.

Другая ситуация, которую также можно рассматривать как «аналогичную обусловливанию», — это заучивание наизусть пар ассоциированных элементов. Допустим, мы предъявляем испытуемому, например визуально, слово «стол», которому регулярно предшествует слово «карандаш». Восприятие слова «стол» будет вызывать у испытуемых ответ — идентификацию, который может сопровождаться эксплицитным ответом — произнесением испытуемым слова «стол». После нескольких таких сочетаний при виде слова «карандаш» испытуемые будут способны отвечать словом «стол» раньше, чем это последнее будет им предъявлено. По этой схеме были проведены эксперименты по методу антиципации, но вместо одной пары слов использовалось несколько пар; второй элемент пары служил абсолютным стимулом, который вызывает абсолютный¹ вербальный ответ; первый элемент является нейтральным стимулом, который скоро становится условным и вызывает посредством антиципации вербальный ответ. Изучение таким методом мнемических механизмов показало, что в данном случае вполне применима условная схема (см. главу XIV).

Недавно для обусловливания вербального поведения была применена методика, возникшая под влиянием методов Скиннера (1957); она состоит в подкреплении некоторых аспектов вербального поведения вознаграждением социального характера. Так, Коэн, Калиш, Терстон и Коэн (1954) предъявляли испытуемым последовательно 80 карточек, на каждой из которых был написан широко употребительный глагол в прошедшем времени²; под каждым из этих

¹ То есть в данном случае ранее заученный.

² Следует напомнить, что в английском языке глаголы в прошедшем времени не имеют никаких окончаний, указывающих на лицо.

слов находилось 6 местоимений: Я, Мы, Он, Они, Она и Вы, — расположенных каждый раз в новом случайном порядке. Испытуемых просили составить фразы, содержащие предъявленный глагол и начинающиеся с какого-нибудь из данных местоимений. Испытуемым экспериментальной группы экспериментатор говорил «хорошо»¹ нейтральным и всегда одинаковым тоном на всякую фразу, начинавшуюся с «Я» или «Мы»; испытуемым контрольной группы он никогда ничего не говорил. Оказалось, что в контрольной группе частота фраз, начинавшихся с «Я» или «Мы», оставалась на протяжении всего эксперимента постоянной, тогда как в экспериментальной группе частота таких фраз весьма заметно возрастала. Вопросы, заданные испытуемым после эксперимента, не обнаруживают никакого осознания связи, существующей между формой фраз и подкреплением; однако авторы, повторившие такого рода эксперименты, не были единодушны в этом вопросе, и роль осознания по-прежнему остается важным вопросом, ждущим своего решения.

§ 4. Временные связи

Обусловливание характеризует, естественно, наличие какой-нибудь реакции. Можно, однако, спросить, играет ли эта реакция совершенно необходимую роль. Прокофьев и Зеленый (1926) были первыми, кто попытался в экспериментах с людьми сопровождать индифферентный раздражитель (звук метронома) не безусловным раздражителем, а также индифферентным раздражителем, а именно ритмическим раздражением кожи; после определенного числа таких сочетаний второй раздражитель превращали в условный, сопровождая его болезненным электрическим раздражением, вызывающим оборонительную реакцию. Условное раздражение кожи стало вызывать оборонительную реакцию; в этих условиях оказалось, что и *звук метронома также* вызывал эту реакцию, свидетельствуя, таким образом, что он хорошо связался² с раздражением кожи во время предшествующих сочетаний. В павловской лаборатории этому явлению, многократно повторенному в опытах с людьми³,

¹ В других экспериментах экспериментатор чаще всего произносил нечленораздельный звук «хм».

² Фактически в этом первом опыте была допущена методическая ошибка: сочетание звука метронома с раздражением кожи имело место и после того, как началась выработка условной реакции на этот последний раздражитель, так что можно, видимо, объяснить действие первого раздражителя образованием условного рефлекса второго порядка (см. ниже). Эта ошибка была устранена в последующих исследованиях, и этот феномен был установлен в правильных условиях.

³ Возможность замыкания временной связи между индифферентными раздражителями у *собаки* отрицается многими советскими авторами, которые получали в этом случае отрицательные результаты (см. Досталек, 1960). Однако большинство результатов, полученных недавно с помощью более точных методик, положительно.

было дано название *временной связи*, и некоторые авторы считают, что она лежит в основе самой условной реакции, так как связь замыкается в основном между представительствами двух раздражителей. Поэтому можно считать, что во временной связи два раздражителя не являются одинаково индифферентными и вызывают (особенно второй) *ориентировочно-исследовательскую реакцию*, как и все новые раздражители; именно эта реакция и становится, по-видимому, условной и играет определенную роль в переносе.

Это явление было обнаружено у животных и у человека различными авторами, особенно Броденом (1939, 1947), и известно под именем *сенсорного обусловливания* или *предобусловливания*. В такой же ситуации изучалось то, что можно назвать, пожалуй слишком смело, «галлюцинациями» (см. Элсон, 1941, 1942; Дасталек, 1960). Сюда относится ряд еще мало изученных явлений.

С временной связью можно, несомненно, сближать электрокорковые условные реакции, сначала случайно вызванные Дюрюпом и Фессаром: известно, что предъявление светового раздражителя вызывает у большинства испытуемых реакцию блокады альфаритма; звуковой раздражитель обычно не вызывает такой реакции блокады, но если несколько раз подряд сопровождать его светом, то звук в свою очередь будет вызывать блокаду альфа-волн; здесь наблюдается нечто вроде сенсорного обусловливания, индикатором которого служит электроэнцефалограмма (Ясперс и Шагасс, 1941; Попов и Попов, 1954; Фессар и др., 1958).

Псевдоусловные рефлексy

Во всех экспериментах, цель которых доказать возможность обусловливания, следует остерегаться артефактов. Допустим, что в определенной ситуации животное несколько раз подвергают раздражению достаточно сильным электрическим током и одновременно в случайном порядке предъявляют ряд индифферентных раздражителей, например звуки, не сочетая их с ударами электрического тока: существует большая вероятность, что при предъявлении затем одного звука животное обнаружит поведение страха (которое может выражаться в различных реакциях). Это не значит, что звук стал условным раздражителем, поскольку не было никакого систематического сочетания звука и электрического удара. В действительности вся ситуация в целом приобрела способность вызывать поведение страха; в этом случае любой звук, как и всякий другой раздражитель, может вызывать ответную реакцию. В таком случае говорят о «сенсibilизации» или псевдоусловных реакциях. Этот последний термин нужно понимать применительно к критическому стимулу, который не является подлинно условным.

Такая процедура часто используется в целях контроля, когда хотят выявить условные реакции. Если какой-нибудь индифферент-

ный раздражитель, вызвавший реакцию после предъявления его в сочетании с безусловным раздражителем, вызывает такую же реакцию и после ряда несистематических ассоциаций в рамках определенной ситуации, следует остерегаться возможности псевдоусловных реакций в первом случае.

II. ЗАКОНЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСЛОВНЫХ РЕАКЦИЙ

До сих пор мы говорили в основном о выработке условных реакций. Обычно таковыми считают ответные реакции, которые вырабатываются в соответствии с одной из двух описанных выше схем: классические и инструментальные условные реакции. Именно условия выработки условных реакций определяют их характер. Как мы видели, у человека эти условия становятся настолько сложными, что в них трудно узнать простые условные схемы.

Но и уже образовавшаяся условная реакция не остается постоянной; она снова может изменяться, подчиняясь при этом вполне определенным законам и обнаруживая свои характерные свойства. Изучение этих законов и свойств является составной частью исследования обусловливания. Открыв условный рефлекс и условия его образования, Павлов воспользовался им как *методом* для изучения того, что он называл *высшей нервной деятельностью*. К рассмотрению этих законов функционирования уже образовавшихся условных реакций мы теперь и переходим

§ 1. Угасание

А. Мы видели, что предъявление подкрепления (безусловный раздражитель — в случае классической условной реакции, вознаграждение или наказание — в случае инструментальной условной реакции) является важным условием образования условных реакций. Следует добавить теперь, что это также необходимое условие их сохранения. В лабораторных экспериментах часто в той или иной пробе устраняют подкрепление, чтобы проверить, способен ли один условный раздражитель вызвать ответную реакцию. Не следует, однако, делать отсюда вывод, что условная реакция может сохранять свое действие в отсутствие всякого подкрепления. В действительности устранение последнего в одной из проб является таким средством наблюдения, которое оказывает определенное действие на его объект, однако в данном случае нельзя проводить наблюдения, не вызывая изменений в самом объекте наблюдения.

Если совсем отказаться от всякого подкрепления, то изменение становится радикальным: условная реакция начинает уменьшаться, ее амплитуда сокращается, а латентный период увеличивается; частота реакции также уменьшается вплоть до полного исчезновения

реакции (Павлов, 1951). Условный раздражитель перестает, таким образом, после определенного числа проб вызывать какую бы то ни было реакцию; внешне он становится индифферентным раздражителем в отношении данной реакции. Картина исчезновения условной реакции является, следовательно, противоположной картине ее образования — это *угасание* условной реакции. Нужно добавить, что чем медленнее и труднее происходило образование условной реакции, тем легче и быстрее она угасает, и *vice versa*¹: обратное отношение существует между угасанием и восстановлением условной реакции.

Б. Факторы, влияющие на образование условной реакции, действуют также и в ходе ее угасания; в случае слюнного рефлекса менее продолжительное лишение пищи, обуславливающее менее сильную реакцию, выразится в более легком угасании; таково будет также, как правило, влияние всякого ослабления потребности или мотивации, связанной с условной реакцией. Точно так же более интенсивный раздражитель, вызывающий более сильную условную реакцию, сделает угасание более медленным (Павлов, 1951). Наконец, если научение происходило при большом числе подкреплений, то для угасания условной реакции также потребуется множество предъявлений раздражителя без подкрепления. Можно, следовательно, считать, что *стойкость к угасанию*, измеряющаяся числом неподкрепленных проб, необходимых, чтобы привести к полному исчезновению условной реакции, представляет собой действительный индикатор силы последней. Он также может, хотя и несколько иначе, характеризовать условную реакцию (см. Уильямс, 1938; Перэн, 1942), как ее амплитуда, латентный период или частота.

В. Следует ли считать, что раздражитель, подвергшийся угасанию, действительно становится столь же индифферентным, каким он был до обуславливания? Множество фактов убеждает нас в обратном. Можно прежде всего указать на влияние постороннего для данной ситуации раздражителя (опыт Завадского, цит. Павловым, 1951): так, неожиданный шум, прикосновение или какое-нибудь внезапное событие (например, появление И. П. Павлова в экспериментальной комнате) во время предъявления угашенного условного раздражителя вызвало непредвиденное явление: посторонний раздражитель не только не уменьшал реакции, но, напротив, усиливал ее; более того, если условная реакция недавно исчезла, посторонний раздражитель мог ее восстановить. Вот почему, следовательно, прежний условный раздражитель не стал по-настоящему индифферентным, а сохранил способность вызывать реакцию; посторонний раздражитель снова сделал эту способность вполне эффективной.

Это подтверждает еще один факт: допустим, что после того, как какой-то индифферентный раздражитель стал условным, а затем подвергся угасанию, его снова делают условным, то есть начинают

предъявлять этот раздражитель в сочетании с подкреплением. Если бы этот ныне неэффективный после угасания раздражитель действительно стал индифферентным и не вызывал никакой реакции, как до выработки условной реакции, следовало бы ожидать, что для восстановления условной реакции во второй раз потребуется столько же проб, как и в первый. Однако, напротив, установлено, что необходимо гораздо меньшее число сочетаний, чтобы достичь этого результата; практически достаточно всего нескольких проб, чтобы неактивный раздражитель восстановил свою способность вызывать условную реакцию.

Г. Самопроизвольное восстановление

Последний феномен еще более характерен в следующем отношении. Допустим, что после угасания условной реакции совершенно прекращается предъявление раздражителя; спустя некоторое время его снова предъявляют и испытывают. В таком случае он полностью восстанавливает свою эффективность. Этот успешно угашенный раздражитель, который не вызывал больше условной реакции и после последней отрицательной пробы не подкреплялся, теперь снова оказался способен вызывать условную реакцию. Это явление *самопроизвольного восстановления* имеет большое значение; оно явно свидетельствует о том, что *угашенная* условная связь не стирается, а сохраняется и ей просто мешают проявиться. Теория (защищаемая Павловым), объясняющая угасание *торможением*, которое способно устранить условную реакцию, но может со временем исчезнуть, находит в этом факте свой сильнейший аргумент (Павлов, 1951).

Самопроизвольное восстановление в свою очередь подчиняется определенным законам. Чем больше интервал, отделяющий новую пробу условного раздражителя от последней пробы угашения, тем полнее проявляется самопроизвольное восстановление (Эллсон, 1938). Если после самопроизвольного восстановления условной реакции снова предъявляется условный раздражитель без подкрепления, то произойдет новое угасание и условная реакция снова исчезнет; однако на этот раз, чтобы вызвать это вторичное угасание, потребуется меньшее число проб. Спустя какое-то время может произойти новое самопроизвольное восстановление, но реакция будет слабее, и еще легче может возникнуть угасание. Можно, таким образом, многократно вызывать самопроизвольное восстановление все более слабых условных реакций и множество все более легких угасаний.

Если, напротив, после самопроизвольного восстановления условной реакции подкрепить условный раздражитель, то мы окажемся в ситуации, описанной выше, и условная реакция без труда восстановится на своем высшем уровне.

¹ Наоборот (лат.).

Легкость самопроизвольного восстановления связана, естественно, с достигнутой глубиной угасания; если последнее не достигло своего предела и условная реакция оказалась только ослабленной, то восстановление реакции выразится в полном или неполном восстановлении ее первоначальной силы. Наоборот, если после исчезновения угашенной условной реакции продолжается предъявление прежнего условного раздражителя без подкрепления, то происходит либо самопроизвольное восстановление слабой реакции, либо вообще не происходит никакого восстановления реакции (Разран, 1939 б); следовательно, даже после полного исчезновения условной реакции можно сделать угасание еще более глубоким; это сверхугасание, которое ставит условную реакцию как бы ниже нулевого уровня, является еще одним аргументом в пользу павловского объяснения угасания торможением.

Д. Угасание у человека

Изложенные нами результаты были вначале получены главным образом в экспериментах, проведенных на животных. Однако такие же результаты были получены и в опытах с людьми. Как у собаки после нескольких проб прекращается слюноотделение, если ей не дают пищи, так и кожногальваническая или мигательная реакция быстро исчезает при прекращении предъявления безусловного раздражителя. То же самое происходит и при инструментальном обусловливании: когда в ящике Скиннера останавливается механизм, «выдающий» пищевые шарики, крыса несколько раз, с увеличивающимися интервалами, нажимает на рычаг, а потом полностью от этого отказывается. В некоторых городах на автобусных остановках установлены аппараты, выдающие при простом нажатии на рычаг карточки с обозначенными на них номерами очереди; такой аппарат, лишенный билетов, напоминает психологу скиннеровскую ситуацию: здесь можно наблюдать и изучать у пассажиров более или менее быстрое угасание движения нажатия на рычаг и на следующий день в тот же час самопроизвольное его восстановление.

Эти наблюдения не исключают, однако, того факта, что у человека многие феномены протекают сознательно и становятся вследствие этого более сложными.

Е. Угасание и усилие

Маурер и Джонс (1943) провели эксперимент, целью которого было определить, какую роль в угасании играет один часто оспариваемый фактор. Они обучали крыс нажимать на рычаг в ящике Скиннера; во время этого научения на рычаг клали груз в 5, 42, 5 или 80 г, эти различные противовесы предъявлялись в случайном порядке. В этих условиях проводилось угашение условных реакций. Крысы были разделены на 3 группы: для первой груз всегда был

равен 5 г, для второй — 42,5, для третьей — 80 г. Оказалось, что угасание происходит тем быстрее, чем тяжелее груз. Эти результаты получили подтверждение в исследованиях Соломона (1948), который, также экспериментируя с крысами, использовал в качестве ответной реакции прыжок над более или менее широкой пропастью. Можно, следовательно, сделать вывод, что важным фактором угасания является затраченное усилие, утомление. Таким образом, в новой форме была возрождена некогда разбитая Павловым теория угасания вследствие утомления (Миллер и Доллард, 1941; Халл, 1943), причем считалось, что последнее вызывается «реактивным торможением», которое и приводит якобы к угасанию.

Следует, однако, заметить, что рефлекс, не подверженный, видимо, утомлению, как, например, мигание, которое мы можем при умеренном ритме повторять тысячи раз в день, вполне подвержено угасанию; так же обстоит дело и с большинством висцеральных реакций, которые не требуют, очевидно, никакого усилия.

Следовательно, нужно рассматривать усилие как фактор, способствующий угасанию, но не определяющий его.

Ж. Прерывистое подкрепление и длительное угашение

Теперь мы можем снова вернуться к проблеме выработки условной реакции. Во всех описанных нами случаях фактически имело место *постоянное* предъявление подкрепления, то есть, когда мы говорили о повторении проб, которые должны были привести к образованию условных реакций, речь всегда шла о сходных пробах — о пробах, сопровождавшихся подкрепляющим агентом. Однако можно представить себе и другую процедуру, а именно сделать подкрепление *прерывистым*, одни пробы сопровождая подкреплением, а другие — нет. Если принять определенный порядок предъявления подкрепления, то можно, помимо уже описанного научения, наблюдать еще одну разновидность научения: можно, например, регулярно чередовать пробы с подкреплением и без подкрепления; животное способно усвоить такое чередование. Можно придумать и более сложные правила и посмотреть, до какой степени животное способно преуспеть в этом типе научения.

Однако наиболее интересной является такая ситуация, когда вообще нет никаких правил и подкрепление и неподкрепление следуют в случайном порядке; в таком случае можно определить только пропорцию, или *частоту, подкрепления*. Например, при случайном порядке будет 50% подкрепленных проб. В этом случае условная реакция вырабатывается без затруднений и ее конечный уровень, по-видимому, не отличается от уровня условной реакции, выработанной при постоянном подкреплении. Различие проявится только при угашении.

Хэмфрис (1939) первый обнаружил в этой ситуации один интересный феномен. Он вырабатывал условную мигательную реакцию

у трех групп испытуемых: у первой группы при 100%-ном подкреплении в соответствии с обычной методикой, а у второй группы — только при 50%-ном подкреплении; третья группа служила контрольной. Всего было проведено 96 проб, и частота ответов в конце опытов у первых двух групп была почти одинаковой. Затем начиналось угашение, и результаты этих двух групп оказались совершенно различными: в то время как у испытуемых, которым ранее постоянно давали подкрепление, наблюдалось внезапное уменьшение реакций и последние характеризовались низким уровнем частоты, уменьшение реакций у испытуемых с прерывистым подкреплением происходило *гораздо медленнее и было более слабым*. Такие же результаты были получены Хэмфрисом (1940) при угашении кожногальванической реакции у человека; они совершенно идентичны результатам, полученным в экспериментах, проведенных по описанной нами выше методике вербальных предвидений, «аналогичных обусловливанию» (Хэмфрис, 1939 б). Эксперименты, проведенные в дальнейшем на животных, дали такие же результаты. Угашение всегда происходит медленнее и труднее после прерывистого подкрепления, чем после подкрепления постоянного. Систематические исследования (например, Вайншток, 1954) позволили уточнить, что быстрота угасания условной реакции тем меньше, чем ниже процент предшествующих подкреплений. Эти результаты послужили поводом для многочисленных теоретических дискуссий: действительно, на первый взгляд кажется, что можно интерпретировать ситуации с прерывистым подкреплением как длинный ряд, состоящий из образования условных реакций, частичного их угашения, повторного образования условных реакций, повторного их угашения и т. д. Если бы это было так, то условная реакция при 50%-ном подкреплении должна была бы быть частично угашенной; следовательно, при их настоящем угашении (при 0%-ном подкреплении) оно должно было бы произойти *быстрее*, чем в случае условной реакции, предварительно выработанной при том же числе проб при 100%-ном подкреплении. Однако в действительности наблюдается как раз обратное. Этому явлению были предложены различные толкования, но ни одно из них нельзя пока что считать вполне доказанным.

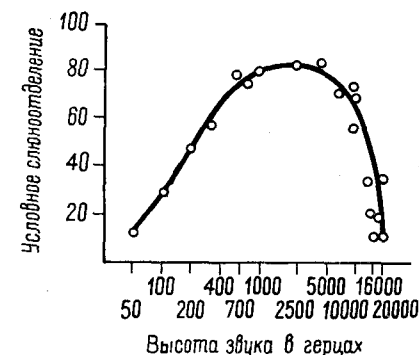
§ 2. Генерализация раздражителя

А. Условная генерализация

Открытием этого важного явления мы обязаны экспериментам Н. И. Красногорского и М. К. Петровой (Павлов, 1951); они использовали в качестве условного раздражителя механическое раздражение определенного пункта кожи животного и установили, что в этих условиях раздражение любой другой точки кожи, расположенной в той же области, к которой был приложен первоначальный раздра-

житель, также вызывало слюнную реакцию, правда несколько меньшей амплитуды. При большем удалении от места приложения первоначального условного раздражителя реакция хотя и возникала, но становилась все слабее. Проведенные затем многочисленные эксперименты подтвердили этот результат: *никогда прежде не подкреплявшиеся* раздражители также вызывают условную реакцию, как и условный раздражитель. Были испробованы попарно все традиционные раздражители павловской лаборатории: метроном, свет, тактильные раздражители, звонок (причем один из

Р и с. 5. Двусторонний градиент генерализации условной слюнной реакции в зависимости от высоты звукового условного раздражителя у собаки (по П. С. Купалову, 1955, стр. 63).



них был условным раздражителем, а другой — контрольным); и все они в качестве последнего вызвали условную реакцию, равную по крайней мере трети первоначальной (см. Разран, 1949 а).

Совершенствование методики привело к установлению количественных отношений. Используя в качестве раздражителей музыкальные звуки (звуки гаммы), Павлов показал, что вызванная ими условная реакция тем слабее, чем дальше они отстоят по высоте вверх или вниз от первоначального звука. Купалов (1955), используя звуки, физическая характеристика (число колебаний в секунду) которых известна, и нанося на ординату количество слюны, соответствующее каждой, получил непрерывную кривую, равномерно спадающую с обеих сторон от значения, соответствующего первоначальному условному раздражителю (рис. 5). Это отношение между силой реакции и расстоянием, отделяющим условный раздражитель от других раздражителей, называется *градиентом генерализации*. Многочисленные эксперименты показали, что можно найти такой градиент не только для амплитуды реакции, но также для ее вероятности, латентного периода или стойкости к угашению. И в этом отношении также нет ни малейшего различия между классическими и инструментальными условными реакциями. Важным фактором генерализации является во всех случаях *сходство* (или, напротив, различие между испытываемыми раздражителями и первоначальным условным раздражителем). Это сходство можно выра-

зить по-разному, но лучше всего пользоваться физическими характеристиками раздражителей. Существование генерализации требует во всяком эксперименте по обусловливанию более строгого определения характеристик раздражителя и всей ситуации.

Следует отдельно остановиться на одном особом виде сходства, который связан с интенсивностью раздражителей; он вызывает такое действие генерализации, которое на первый взгляд кажется отличным от того, которое наблюдается в других случаях, потому что абсолютное действие интенсивности раздражителя сочетается здесь с генерализацией в собственном смысле. Случается, что раздражители, более интенсивные, чем первоначальный условный раздражитель, вызывают реакцию ничуть не меньшую, а даже более сильную, чем настоящий условный раздражитель; напротив, раздражители, менее интенсивные, чем первоначальный условный раздражитель, вызывают более слабую реакцию, которая очень быстро слабеет по мере уменьшения интенсивности раздражителей¹. Но это взаимодействие двух различных влияний не означает, что это явление по природе своей отлично от тех, которые вызываются другими формами сходства.

Было проведено довольно много экспериментов, посвященных изучению генерализации у человека. Ховлэнд (1937а) вырабатывал условную кожногальваническую реакцию на чистый звук от генератора. Предварительно он поручал группе наблюдателей произвести психофизиологические оценки, которые приводили к определению 4 раздражителей, разделенных 25 дифференциальными степенями. Затем у половины своих испытуемых он вырабатывал условную реакцию на раздражитель в 153 гц и испытывал раздражители в 468, 1000 и 1967 гц, а у другой половины испытуемых вырабатывал условную реакцию на звук в 1967 гц, а испытывал звуки в 153, 468 и 1000 гц. Результаты всех испытуемых показали существование генерализованной реакции, так как все раздражители, отличающиеся от первоначального раздражителя, вызывали условную кожногальваническую реакцию. Если принять в качестве основания расстояние, разделяющее звуки, то градиент генерализации будет выражаться в субъективных дифференциальных степенях.

В такой же экспериментальной ситуации Ховлэнд обнаружил действие генерализации, изменяя интенсивность своего раздражителя (1937 б). Наконец, он обнаружил и другое не менее важное явление, открытое Павловым, а именно *генерализацию угасания*: на этот раз он вырабатывал условные реакции на 4 раздражителя, 4 тона различной указанной выше высоты, каждый раздражитель предъявлялся 6 раз в сочетании с электрическим ударом; в конце этой фазы эксперимента все 4 звука стали условными раздражителями и вызывали почти одинаковые ответные реакции. Затем Ховлэнд

приступил к угашению одного из раздражителей (тона в 468 или 1967 гц), предъявляя его 16 раз без подкрепления; другие раздражители в это время не предъявлялись. После угашения выбранного раздражителя на третьей фазе эксперимента начинают испытывать 4 раздражителя. В таком случае констатировали, что условная реакция на все раздражители уменьшается и величина этого уменьшения зависит от близости испытываемого раздражителя к предварительно угашенному. Следовательно, угашение генерализуется также и на три других раздражителя, которые никогда раньше не предъявлялись без подкрепления. И в этом случае мы снова обнаруживаем градиент генерализации.

Б. Генерализация в сфере произвольного поведения

Явление генерализации свойственно также действиям, которые не являются, строго говоря, условными и характеризуются чертами сознательного и произвольного поведения.

Э. Гибсон (1939), экспериментируя с тактильными раздражителями; Браун, Билодо и Барон (1951) — со зрительно-пространственными; Ле Ни — со слуховыми раздражителями, аналогичными

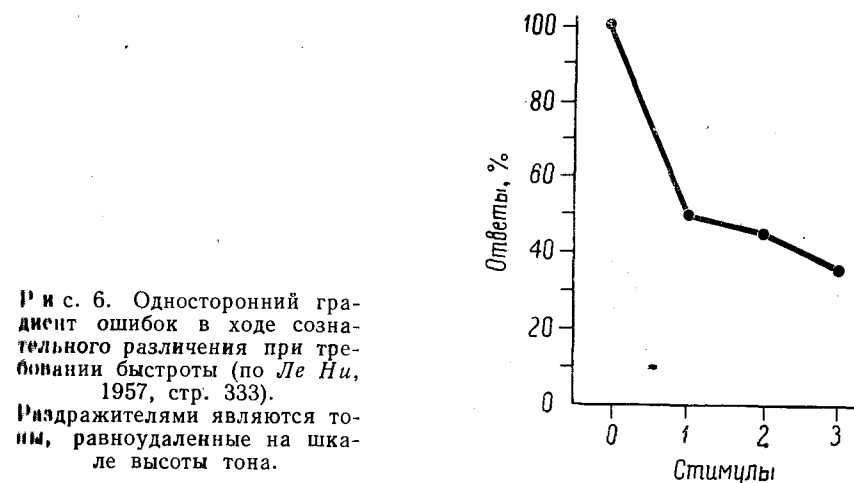


Рис. 6. Односторонний градиент ошибок в ходе сознательного различения при требовании быстроты (по Ле Ни, 1957, стр. 333). Раздражителями являются тоны, равноудаленные на шкале высоты тона.

раздражителям, используемым Ховлэндом, обнаружили характерные проявления генерализации при произвольной реакции: если, например, в качестве инструкции просить испытуемых как можно быстрее нажать на ключ, когда они услышат определенный раздражитель, и не нажимать при любом другом раздражителе, то констатируют, что такая реакция возникает также на раздражители, подвергшиеся запрету. Частота таких ошибочных реакций зависит от сходства между раздражителями, то есть чем ближе данный раздражитель к положительному, тем больше оши-

¹ Количественный анализ многочисленных экспериментов павловской лаборатории можно также найти в статье Разрана (1949 а).

боковых реакций он вызывает; обнаруженный здесь градиент ошибок подобен градиенту генерализации и может объясняться таковым.

В эксперименте с вербальным предсказанием, аналогичным эксперименту Ховлэнда, в котором раздражителями являются бессмысленные слова, также можно обнаружить действие генерализации (Ле Ни, 1961). Сходство между словами (в данном случае чисто формальное) определяется здесь числом фонетических или грамматических элементов (букв), две из которых одинаковые. Действие генерализации проявляется при заучивании наизусть пар вербальных элементов (слов или слогов). В самом деле, анализ ошибок — когда испытуемые ассоциируют какой-нибудь элемент с неадекватным раздражителем — показывает, что чем больше похож последний на адекватный раздражитель, тем сильнее проявляется тенденция отвечать на него реакцией. Закон генерализации в такого рода ситуациях позволяет предвидеть и дать объяснение значительному числу явлений памяти.

В. Семантическая генерализация

Как мы уже говорили, главным фактором генерализации является сходство между стимулами; все приводимые нами примеры предполагали определенный вид сходства, который может получить свое выражение при описании стимуляции, исходя из ее физических характеристик. Существует, однако, другой вид сходства, который лучше всего проявляется в вербальной сфере: это сходство значения или смысла.

В лаборатории Иванова-Смоленского в результате экспериментов с детьми на основе описанной нами выше двигательной методики было замечено, что эффективность раздражителя может переноситься на его вербальное значение: если выработать условную реакцию на удары метронома, то эту реакцию будет вызывать также слово «метроном»; точно так же условную реакцию, выработанную на синий свет, будет вызывать слово «синий» (Иванов-Смоленский, 1936, 1955).

Эта генерализация «непосредственного» раздражителя (относящегося к «первой сигнальной системе», по терминологии Павлова) на вербальный раздражитель (относящийся ко «второй сигнальной системе») дополняется генерализацией вербального раздражителя на непосредственный раздражитель. Но генерализация может происходить также между двумя вербальными раздражителями, между словами, близкими по смыслу. Так, Разран (1939) обнаружил эффект *семантической генерализации* с помощью своего метода выработки слюнной условной реакции у человека; условными раздражителями служили английские слова: style, urne, freeze, surf. Генерализация на слова: fashion, vase, chill и wave, которые являются синонимами предыдущих, оказалась более значительной, чем на слова: stile, earn, frieze и seff, которые являются омонимами.

Семантическая генерализация, таким образом, сильнее сенсорной, иначе говоря, сходство слов по смыслу важнее их формального сходства. Позднее Разран (1949 б) показал, что семантическая генерализация происходит не только между синонимами, но также в соответствии с другими смысловыми отношениями; подчинение, антонимия, отношение часть — целое и целое — часть, согласование и соподчинение. Во всех этих случаях испытываемое слово, которое никогда прежде не подкреплялось, может вызывать слюнную реакцию — хотя и более слабую, — так же как и родственный ему условный раздражитель. Явление семантической генерализации играет важную роль, порождая объективные концепции значения, связанные с теориями обусловливания (см. Ле Ни, 1960 б и гл. XXVI).

§ 3. Различение

А. Как мы только что видели, никогда не подкреплявшиеся раздражители могут вызывать условную реакцию. Но можно помешать этому. Павлов показал, что можно сделать один звук раздражителем, способным вызывать слюнную условную реакцию у собаки, тогда как другой звук, отличающийся от первого всего лишь на $\frac{1}{8}$ тона, не будет вызывать никакой реакции. В этом случае возникает дифференцировка — в данном примере очень тонкая — между двумя раздражителями. Вначале Павлов считал, что дифференцировка возникает спонтанно, в результате простого многократного повторения условного раздражителя, сопровождаемого подкреплением; и действительно, такая процедура приводит к упрочению положительной условной связи, но она не исключает генерализации и даже усиливает ее. Раздражители, отличные от условного, по-прежнему вызывают условную реакцию. Оказывается, что единственным средством достижения дифференцировки является перемежающееся противопоставление постоянно подкрепляемого условного раздражителя и неподкрепляемого раздражителя или раздражителей, которые хотят сделать неэффективными (Павлов, 1951). Допустим, хотят сделать тон в 1000 гц условным раздражителем, а тон в 1200 гц — раздражителем, не вызывающим условной реакции (то есть *отрицательным* раздражителем), тогда неоднократно предъявляют тон в 1200 гц без подкрепления, а тон в 1000 гц в сочетании с подкреплением. Эта методика относится как к классическим, так и к инструментальным условным реакциям, и никакого различия в этом отношении между этими двумя видами обусловливания не наблюдается. Если хотят достичь очень тонкой дифференцировки (например, между тонами в 1000 и 1010 гц), то лучше всего, как показал Павлов, начать с более грубых дифференцировок и постепенно приблизиться к желаемой. Этим методом можно определить пределы различительной способности животного в данной сенсорной модальности.

Б. Условное различие подчиняется вполне определенным законам. Некоторые из них подчеркивают его сходство с угасанием: в соответствии с обычной процедурой сначала вырабатывается условная реакция на положительный условный раздражитель, и на этой первой фазе не вводят отрицательного раздражителя; только когда условная реакция упрочится, начинают предъявлять отрицательный раздражитель; в таком случае первые пробы дают реакцию (вызванную генерализацией), но последняя постепенно, по мере накопления неподкреплений слабеет, доходя до нуля.

Однако если в этот момент предъявить вместе с отрицательным раздражителем посторонний раздражитель, то часто отмечается повторное появление реакции (опыт Белякова, см. Павлов, 1951) — происходит нарушение дифференцировки (или растормаживание).

Время	Раздражитель в течение 30 сек	Слюноотделение в каплях за каждые 30 сек	Примечания
12 час. 30 мин.	Тон	3,5	Подкреплено
1 час. 00 мин.	$\frac{1}{8}$ тона	0	
1 час. 20 мин.	Тон	3	Подкреплено
1 час. 35 мин.	$\frac{1}{8}$ тона — запах уксусного амила	2	

Протокол опыта Белякова, показывающий нарушение дифференцировки под влиянием постороннего раздражителя.

В данном случае не наблюдается систематически явление, подобное самопроизвольному восстановлению; однако в лабораториях, где ведутся ежедневные опыты по выработке условных реакций, первая в день проба отрицательного раздражителя очень часто вызывает реакцию, даже в том случае, если накануне в конце сеанса этот отрицательный раздражитель не оказывал никакого действия; «угашенная» реакция на отрицательный раздражитель восстанавливается, следовательно, спонтанно; только при прочно выработанной дифференцировке она может сохраниться и после перерыва.

Другой способ вызвать исчезнувшую реакцию состоит в том, чтобы повысить уровень возбудимости организма. При пищевых реакциях, например, достаточно заставить животное поголодать еще несколько часов; тогда хорошо выработанная дифференцировка может исчезнуть. Голод вызывает восстановление реакций на отрицательный раздражитель. Тот же эффект вызывает, повышая общую возбудимость центральной нервной системы, инъекция кофеина (опыт Никифоровского, см. Павлов, 1951).

Традиционная методика состоит, как мы говорили, в выработке сначала условной реакции на положительный раздражитель,

и затем в неоднократном предъявлении одного отрицательного раздражителя до тех пор, пока не произойдет отчетливого уменьшения его действия. Если после этого снова предъявить положительный раздражитель, то вызываемая им реакция также уменьшится. Угашение отрицательного раздражителя распространяется и на положительный раздражитель; доказательством этому служит тот факт, что этот эффект тем сильнее, чем ближе отрицательный раздражитель к положительному. Все эти факты заставляют предположить, что дифференцировку, как и угасание, следует объяснить процессом торможения, который, не устраняя процесса возбуждения, вызванного условным (положительным) раздражителем, взаимодействует с ним и мешает ему проявиться.

Психологам известны весьма многочисленные ситуации различения, которые не являются условными в собственном смысле: например, некоторые ситуации восприятия, моторной деятельности, реакции выбора, вербального научения, решения задач и различных интеллектуальных проблем. Сближение значительного числа таких ситуаций с условной дифференцировкой позволяет установить сходство или даже тождество управляющих ими законов.

§ 4. Запаздывающие и следовые условные реакции

Дифференцировка и торможение могут возникать и во временном отношении.

В классических опытах павловской лаборатории подкрепление давалось вскоре после начала условного раздражителя и, как правило, в то время, когда еще продолжалось действие последнего. Можно увеличивать интервал, отделяющий начало условного раздражителя от подкрепления; при этом оказалось, что условная реакция также имеет тенденцию появляться позднее: так, если мясной порошок дается только спустя две минуты после начала условного раздражителя, то и слюноотделение тоже начинается почти через две минуты после начала условного раздражителя. На деле этот результат обычно достигается лишь после некоторой тренировки, во время которой реакции постепенно начинают «запаздывать», отсюда и название *запаздывающей реакции*, которое дано этому явлению. Если хотят достичь значительного запаздывания, то лучше всего подводить к нему животное постепенно, начиная с короткого запаздывания и медленно его увеличивая.

К этой ситуации близка ситуация, когда подкрепление дается спустя значительное время после начала условного раздражителя, когда действие последнего уже прекратилось. Например, можно предъявлять раздражитель, действие которого длится 5 сек, а затем, спустя 60 сек после начала действия раздражителя, давать подкрепление. И в этом случае у животного также отмечается тенденция давать ответ в момент предъявления подкрепления, иначе

говоря, тенденция привести задержку реакции в соответствие с задержкой подкрепления. Так как реакцию в такой ситуации вызывает не сам раздражитель, а его след, то в таких случаях говорят о *следовых условных реакциях*. Очевидно, способность животного задерживать свою реакцию в подобных ситуациях следует снова отнести за счет процесса торможения. Постепенное развитие такого запаздывания показывает, что последнее, видимо, достигается в борьбе с первоначальной тенденцией животного реагировать сразу же после предъявления сигнала. Однако и в этом случае появление во время запаздывания постороннего раздражителя может привести к восстановлению реакции; здесь также происходит растормаживание (Павлов, 1951).

При инструментальных условных реакциях мы сталкиваемся с такими же формами явлений дифференцировки и следовых реакций; возможно также сочетание тех и других. В опыте Лавицкой (1959) перед животными в рабочей комнате устанавливались три кормушки, над каждой из которых находился звонок. Включение одного из них на несколько секунд было сигналом того, что животное найдет в соответствующей кормушке пищу; однако животное насильно удерживали на стартовой площадке и освобождали лишь спустя несколько минут. Собаки и кошки совершенно адекватно реагируют на подобную ситуацию. Некоторые собаки способны оставаться спокойными и как бы безразличными на стартовой площадке в течение 10 мин и затем безошибочно находить правильную кормушку, от которой исходил соответствующий сигнал; дополнительные эксперименты показали, что след раздражителя «сохраняется про запас» и затем вызывает адекватное поведение.

§ 5. Условные тормозы

В павловской лаборатории довольно часто использовалась такая форма дифференцировки, которая предполагала применение комплексных раздражителей.

Изолированный раздражитель (например, свет) путем постоянного подкрепления делают условным; затем перед ним предъявляют какой-нибудь другой раздражитель, который действует один в течение нескольких секунд: так, например, в течение 30 сек раздаются удары метронома, а в конце этого срока зажигается свет и одновременно продолжают раздаваться удары метронома. Это сочетание не подкрепляется. При первых пробах свет (сопровожаемый метрономом) продолжает вызывать условную реакцию. Однако последняя под влиянием неподкрепленных проб уменьшается и в конце концов исчезает. Следовательно, свет, предъявляемый отдельно, остается эффективным, но перестает быть таковым, когда ему предшествует метроном. Павлов дал последнему название *условного тормоза*: его присутствие тормозит условное действие света.

Чтобы доказать, что этот эффект связан с определенным раздражителем (метрономом), достаточно применить последний в комбинации с другим условным раздражителем. Допустим, что у того же самого животного раньше была выработана условная реакция на механическое раздражение кожи: если предварить это раздражение ударами метронома, то оно сразу же становится неэффективным и не вызывает никакого слюноотделения (см. Павлов, 1951).

Такая же процедура может быть применена при инструментальной реакции, заключающейся, например, в том, чтобы положить лапу на кормушку. В этом случае условный тормоз вызывает у животного отчетливое поведение «безразличия»: животное отворачивается, садится и не проявляет никаких признаков внимания к условному раздражителю, который сразу же как бы утрачивает для животного все свое значение.

Методика условных тормозов довольно часто используется в традиционных павловских лабораториях — чаще, чем дифференцирование сходных раздражителей, — для определения способности животного к торможению.

§ 6. Вторичные условные реакции

Почти все ранее упомянутые нами формы условных реакций были простыми — даже если с другой точки зрения они кажутся довольно сложными явлениями; фактически же только условная реакция избегания, по-видимому, предполагает двойкий процесс.

На основе этих простых условных реакций можно создать другие, цепные формы поведения. Таковы условные реакции второго, третьего и т. д. порядка. Первый пример такого явления привел Фролов: обычно он вырабатывал условную пищевую слюнную реакцию на удары метронома и затем предъявлял новый раздражитель — черный квадрат, — регулярно сопровождая последний ударами метронома, но не предлагая животному пищи. После определенного числа повторений черный квадрат стал вызывать слюноотделение. Фролов выработал, таким образом, *условную реакцию второго порядка*, характеризующуюся тем, что подкрепляющим агентом в данном случае служило не мясо, а ранее образованный условный раздражитель. Однако условная реакция второго порядка слабее условной реакции первого порядка (обычная реакция на метроном). Следует отметить, что в образовании ее участвуют два процесса противоположного характера: поскольку во второй фазе эксперимента метроном предъявляется в отсутствие всякого *первичного* подкрепления (мяса), его действие имеет тенденцию тормозиться, то есть по мере повторения его подкрепляющая сила — которая должна быть перенесена на черный квадрат — постепенно слабеет. Это обстоятельство делает более трудными опыты по выработке условных реакций второго или более высокого порядка; у собаки

удалось выработать условную реакцию третьего порядка, но не удалось выработать условную реакцию более высокого порядка, поскольку угасание в этих случаях наступает быстрее, чем перенос условного действия (Павлов, 1951).

При инструментальных условных реакциях это явление приобретает несколько иной характер вследствие того, что другим становится само подкрепление. Но его природа тем не менее в основном остается неизменной. Вольф (1936) и Каульс (1937) показали эффективность этого явления у обезьян: сначала обезьян учат опускать жетоны в аппарат, выдающий в каждом случае виноград; во второй фазе опыта вырабатывается дифференцировка: животные выбирают один из 5 ящиков, причем вознаграждением служит либо виноград, либо жетон. В первом случае обезьяны выбирают правильный ящик с частотой 93%, во втором — с частотой 74% (следовательно, значительно выше случайной); таким образом, жетон, по-видимому, также стал вознаграждением, — правда, несколько более слабым, — как и виноград. В данном случае чаще говорят о *вторичном подкреплении*, а не об условных реакциях *второго порядка*, стало быть, акцент делается на том, что условным становится именно первичное подкрепление, которым служит индифферентный прежде раздражитель.

Мы сталкиваемся здесь с трудностями, связанными с угасанием, однако законы, управляющие последним, позволяют их уменьшить: методика состоит в том, чтобы использовать прерывистое подкрепление, которое, как мы видели, увеличивает стойкость к угашению; в данном случае используют двойное прерывистое подкрепление. Циммерман (1957) обучал крыс пробегать по дорожке к кормушке, когда раздавался звонок и открывалась дверца в ящике; постепенно он вводил прерывистое подкрепление, причем кормушка была доступна в среднем только в одном из восьми случаев подкрепления раздражителя. На второй стадии он обучал животных нажимать на рычаг в ящике Скиннера, предлагая в качестве единственного вознаграждения звук звонка и открывание дверцы, но не давая никакой еды. И в этом случае вознаграждение было прерывистым. Эта методика вторичного прерывистого подкрепления позволяет получить более 2000 нажатий на рычаг, тогда как процедура постоянного вторичного подкрепления дает у крысы максимум несколько десятков таких нажатий.

Вторичное подкрепление или подкрепление более высокого порядка играет, естественно, важную роль в конкретной психологической жизни. Вид пищи является почти столь же сильным подкреплением, как ее поглощение; укротитель — по крайней мере если он прибегает к «наказанию» чаще, чем к «вознаграждению», — использует для укрощения животного, которое он дрессирует, вид хлыста наравне с ударом.

У человека почти всякое подкрепление носит вторичный характер; если ограничиться условиями лаборатории, то нужно сказать

что именно вторичное подкрепление, одобрение экспериментатора — даже не обязательно выраженное эксплицитно, — служит чаще всего вознаграждением испытуемым, участвующим в эксперименте. То, как испытуемые оценивают это вознаграждение (что в свою очередь зависит от сложного социального контекста), определяет степень их усердия. Учитывая это, можно лучше понять то, что мы говорили выше о подверженности процесса обусловливания у человека влиянию множества психологических факторов. Обращенные к испытуемому слова: «Вы сейчас получите удар электрического тока» — служат для него, возможно, меньшим подкреплением, чем реальный удар, но тем не менее вполне действенным. Фиктивно у некоторых испытуемых можно вызвать условную кожногальваническую реакцию посредством одной этой угрозы. Наличие у человека языка и символического мышления делает все эти явления чрезвычайно сложными, отнюдь не лишая их при этом реальности.

Значение условных реакций

Условные реакции в собственном смысле играют важную роль в физиологической и психологической деятельности человека: вся мало еще изученная с этой точки зрения сфера висцеральных реакций с их аффективным и эмоциональным сопровождением в значительной мере обязана им своей сложностью. Но и в более высокой, произвольной, сознательной, вербальной, интеллектуальной деятельности все чаще и чаще обнаруживаются закономерности, плотную приближающиеся к законам обусловливания. Не следует делать из последнего какую-то особую область, но нужно признать, что оно в большей или меньшей степени затрагивает все виды психологической деятельности. Поэтому мы обнаружим определенные аспекты его во многих главах этого труда.

БИБЛИОГРАФИЯ

- А с р а т я н Э., Некоторые вопросы замыкания условных связей и формирования их свойств. Тезисы докладов на I съезде общества психологов. Вып. 2, М., 1959.
- Б е х т е р е в, В. Общие основы рефлексологии человека, М.—Л., 1928.
- B l o c h V., Nouveaux aspects de la méthode psycho-galvanique ou électro-dérmographique (E.D.G.) comme critère des tensions affectives, *Année psychol.*, 1952, 52, 329—362.
- B r o g d e n W., Sensory preconditioning, *J. exp. Psychol.*, 1939, 25, 323—332.
- Sensory preconditioning of human subjects, *J. exp. Psychol.*, 1947, 37, 527—540.
- B r o w n J., Bilodeau E., Baron M., Bidirectional gradients in the strength of a generalized voluntary response to stimuli on a visual-spatial dimension, *J. exp. Psychol.*, 1951, 41, 52—61.
- Б ы к о в К., Кора головного мозга и внутренние органы, М.—Л., 1947.

- Cardu B., Facteurs physiques et facteurs psychiques de la réponse galvanique de la peau, *Année psychol.*, 1954, 54, 345—356.
- Cohen B., Kalish H., Thurston J., Cohen E., Experimental manipulation of verbal behavior, *J. exp. Psychol.*, 1954, 47, 106—110.
- Cowles J., Food-tokens as incentives for learning by chimpanzees, *Comp. Psychol. Monogr.*, 1937, 14, 1—96.
- Dostalek C., Rückläufige zeitweilige Verbindungen zwischen sogenannten indifferenten Reizen, *Deutsche Gesundheitswesen*, 1960, 44, 2151—2159.
- Ellison D., Quantitative studies of the interaction of simple habits: I. Recovery from specific and generalized effects of extinction, *J. exp. Psychol.*, 1938, 23, 339—358.
- Hallucinations produced by sensory conditioning, *J. exp. Psychol.*, 1941, 28, 1—20.
- Critical conditions influencing sensory conditioning, *J. exp. Psychol.*, 1942, 31, 333—338.
- Fessard M., Gastaut H., Leontiev A., Montpellier G. de, Pieron H., Le conditionnement et l'apprentissage, Paris, Presses Universitaires de France, 1958.
- Gibson E., Sensory generalization with voluntary reactions, *J. exp. Psychol.*, 1939, 24, 237—253.
- Grant D., Norris E., Eyelid conditioning as influenced by the presence of sensitized Beta-responses, *J. exp. Psychol.*, 1947, 37, 423—433.
- Hilgard E., Conditioned eyelid reactions to a light stimulus based on the reflex wink to sound, *Psychol. Monogr.*, 1931, 41 (1) (whole № 184).
- Hilgard E., et Marquis D., Conditioning and learning, New York, Appleton Century Crofts, 1940.
- Hovland C., The generalization of conditioned responses: I. The sensory generalization of conditioned responses with varying frequencies of tone, *J. gen. Psychol.*, 1937a, 17, 125—148.
- The generalization of conditioned responses: II. The sensory generalization of conditioned responses with varying intensities of tone, *J. genet. Psychol.*, 1937b, 51, 279—291.
- Hull C., *Principles of behavior*, New York, Appleton Century Crofts, 1943.
- Humphreys L., The effects of random alternation of reinforcement on the acquisition and extinction of conditioned eyelid reactions, *J. exp. Psychol.*, 1939a, 25, 141—158.
- Acquisition and extinction of verbal expectations in a situation analogous to conditioning, *J. exp. Psychol.*, 1939b, 25, 294—301.
- Extinction of conditioned psychogalvanic responses following two conditions of reinforcement, *J. exp. Psychol.*, 1940, 27, 71—75.
- Иванов-Смоленский А., Études expérimentales sur les enfants et les aliénés selon la méthode des réflexes conditionnels, *Annales méd. psychol.*, 1927, 85, 140—150.
- Некоторые новые факты в области экспериментального исследования высшей нервной деятельности ребенка; *Архив биол. наук*, т. XLII, вып. 1—2, 1936.
- Le travail en commun et l'interaction des deux systèmes de signalisation, trad. fr. dans *Questions scientifiques, Psychologie, Activité nerveuse supérieure*, Paris, éd. de La Nouvelle Critique, 1955.
- Les interactions du premier et du second système de signalisation dans quelques conditions physiologiques et pathologiques, *La Raison*, 1951, 2, 54—67.
- Янковская Э. и Солтысик С., Двигательные условные рефлексы, выработанные из безусловных двигательных рефлексов, подкрепляемых пищей. *Центральные и периферические механизмы двигательной деятельности животных*, М., 1960.
- Jasper H., Shagass C., Conditioning the occipital alpha rhythm in man, *J. exp. Psychol.*, 1941, 28, 373—388.
- Kimble G., Hilgard and Marquis' Conditioning and Learning, New York, Appleton Century Crofts, 1961.
- Konorski J., Conditioned reflexes and neuron organization, Cambridge, Cambridge University Press, 1948.
- Кушалов П. О генерализации условных связей в звуковом анализаторе. *Физиология нервных процессов*, Киев, 1955, 61—63.
- Lawicka W., Physiological mechanism of delayed reactions: II. Delayed reactions in dogs and cats to directional stimuli, *Acta Biol. exper.*, 1959, 19, 199—220.
- Le Ny J., Généralisation d'une attitude dans une épreuve de temps de réaction, I et II, *Année psychol.*, 1957, 57, 11—21 et 329—337.
- Conditionnement et signification, *Année psychol.*, 1960a, 60, 71—86.
- A propos de la méthode dite du «renforcement verbal» chez l'homme adulte, *Année psychol.*, 1960b, 60, 371—375.
- Généralisation et discrimination d'un stimulus verbal dans un apprentissage stochastique chez des enfants, *Année psychol.*, 1961, 61, 79—96.
- *Le conditionnement*, Paris, Presses Universitaires de France, 1961.
- Lucks R., The experimental delimitation of neural structures essential for learning: The attempt to condition striped muscle responses with faradization of the sigmoid gyri, *J. Psychol.*, 1935, 1, 5—44.
- Лурья А., Le rôle du langage dans la formation des processus psychiques, *La Raison*, 1958, 22, 3—25.
- Miller G., Dollard J., Social learning and imitation, New Haven, Yale Univ. Press, 1941.
- Miller N., Studies of fear as an acquirable drive: I. Fear as motivation and fear reduction as reinforcement in the learning of new responses, *J. exp. Psychol.*, 1948, 38, 89—101.
- Miller S., Konorski J., Sur une forme particulière des réflexes conditionnels, *Bull. S. Biol.*, 1928, 99, 1155—1158.
- Montpellier G. de, Le processus de conditionnement et les faits de conditionnement indirect, *Année psychol.*, 1951, 50, 429—440.
- Mowrer O., Learning and behavior theory, New York, John Wiley & Sons, 1960.
- Jones H., Extinction and behavior variability as function of effortfulness of task, *J. exp. Psychol.*, 1943, 33, 369—386.
- Павлов И. П., Поли. собр. соч., т. III, IV, М.—Л., 1951.
- Perin C., Behavior potentiality as a joint function of the amount of training and the degree of hunger at the time extinction, *J. exp. Psychol.*, 1942, 30, 99—113.
- Поворинский И., La méthode d'étude des réflexes conditionnels moteurs avec renforcement verbal; analysé dans *La Raison*, 1956, 14, 89—112.
- Попов Н., Попов С., Observations neuro-électro-encéphalographiques sur les réactions corticales chez l'homme: II. Les réflexes conditionnés électro-corticaux chez l'homme, *Année psychol.*, 1954, 54, 323—343.
- Прокофьев Г., Зеленый Г., Des modes d'associations cérébrales chez l'homme et chez les animaux, *J. de Psychol.*, 1926, 23, 1020—1028.
- Razran G., Conditioned responses in children, *Arch. of Psychol.*, 1933, 148, 1—112.
- Attitudinal control of human conditioning, *J. Psychol.*, 1936, 2, 327—337.
- A quantitative study of meaning by a conditioned salivary technique (semantic conditioning), *Science*, 1939a, 90, 89—91.
- The nature of the extinctive process, *Psychol. Rev.*, 1939b, 46, 264—297.
- Stimulus generalization of conditioned response, *Psychol. Bull.*, 1949a, 46, 337—365.
- Semantic and phonetographic generalizations of salivary conditioning to verbal stimuli, *J. exp. Psychol.*, 1949b, 39, 642—647.
- Skinner B., Two types of conditioned reflex and a pseudo-type, *J. gen. Psychol.*, 1935, 12, 66—77.

- *The behavior of organisms*, New York, Appleton Century Crofts, 1938.
 — *Verbal behavior*, Londres, Methuen and Co, 1957.
 Solomon R., Effort and extinction rate: a confirmation, *J. comp. physiol. Psychol.*, 1948, 41, 93—101.
 Soltyzik S., Kowalska M., Studies on the avoidance conditioning:
 I. Relations between cardiac (type I) and motor (type II) effects in the
 avoidance reflex, *Acta Biol. exper.*, 1960, 20, 157—170.
 — Studies on the avoidance conditioning: II. Differentiation and extinction
 of avoidance reflexes, *Acta Biol. Exper.*, 1960, 20, 171—182.
 Spence K., Ross L., A methodological study of the form and latency
 of eyelid responses in conditioning, *J. exp. Psychol.*, 1959, 58, 376—381.
 Thorndike E., Animal intelligence: an experimental study of the asso-
 ciative processes in animals, *Psychol. Monogr.*, 1898, 2, 4 (whole № 8).
 Weinstock S., Resistance to extinction of a running response following
 partial reinforcement under widely spaced trials, *J. comp. physiol. Psychol.*,
 1954, 47, 318—322.
 Williams S., Resistance to extinction as a function of the number of
 reinforcements, *J. exp. Psychol.*, 1938, 23, 506—521.
 Wolfe J., Effectiveness of token-rewards for chimpanzees, *Comp. Psychol.*
Monogr., 1936, 12, 1—72.
 Zimmerman D., Durable secondary reinforcement, *Psychol. Rev.*, 1957,
 64, 373—383.

Глава XII НАУЧЕНИЕ

Жерар де Монпелье

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Понятие научения	59
I. Различные типы научения	62
Научение животных	62
§ 1. Реакции привыкания, 62; § 2. Условные реакции, 62; § 3. Реакции различения, 64; § 4. Выработка пространственной ориентировки, 65; § 5. Инструментальные условные реакции и дрессировка, 66; § 6. «Разумные» реакции научения, 68.	
Научение у человека	69
§ 1. Процесс обусловливания, 69; § 2. Перцептивное научение, 70; § 3. Сенсомоторное научение, 74; § 4. Моторное научение, 76; § 5. Вербальное научение, 78; § 6. «Разумное» научение, 80.	
II. Факторы и механизмы научения	82
§ 1. Роль упражнения, 83; § 2. Интерпретирующие теории, 86; § 3. Теория условных рефлексов, 87; § 4. Теория подкрепления связей, 91; § 5. Теория «ожидания» или формирования когнитив- ных синтезов, 111; § 6. Теория двух факторов, «пересмотренная» О. Маурером, 118; § 7. Теория «опосредствования» (« <i>médiation</i> ») Ч. Осгуда, 119; § 8. Теория уравнивания Ж. Пиаже, 121; § 9. Теория взаимозависимости когнитивных, динамических и реактивных процессов Ж. Нюттена, 123.	
Включение	126
Библиография	129

ВВЕДЕНИЕ. ПОНЯТИЕ НАУЧЕНИЯ

1. Что такое научение? Хотя на этот вопрос даются различные ответы, с точки зрения функциональной все, пожалуй, согласится с определением научения как систематической модификации поведения при повторении одинаковой ситуации.

Если допустить, что всякое поведение можно рассматривать как «реакцию» на «раздражители», образующие с физической точки

зрения ситуацию, то о научении можно говорить в том случае, если реакция систематически, то есть в определенном направлении, изменяется при повторении одной и той же стимулирующей ситуации, или в результате «предшествующего контакта с данной стимулирующей ситуацией» (Мурад, 1943, стр. 89), или же, говоря короче, хотя может быть и менее однозначно, под влиянием прошлого опыта, связанного с данной ситуацией¹.

Такое функциональное определение научения влечет за собой, несомненно, важные последствия в отношении понимания структуры, то есть процессов и механизмов, лежащих в основе систематической модификации наблюдаемых реакций.

В дальнейшем мы подробно рассмотрим проблемы, возникающие в связи с подобным подходом. Но уже сейчас можно отметить, что если систематические модификации реакций вызываются повторением стимулирующей ситуации, или прошлым опытом, связанным с ней, то последняя так или иначе должна оставлять в организме след своего прошлого присутствия, и что для объяснения, то есть для «понимания», феноменов научения нужно изучать именно природу и механизмы действия этого следа.

Если обозначать словом «память» процесс, делающий возможным существование следов, то есть сохранение прошлого опыта, то тогда любой феномен научения будет непременно предполагать эту функцию памяти.

2. В действительности данное выше функциональное определение научения с вытекающими из него следствиями в отношении лежащих в основе научения процессов и механизмов кажется многим авторам слишком широким для характеристики феноменов научения.

Некоторые систематические модификации реакций, вызванные повторением одной и той же стимулирующей ситуации, такие, как сенсорная адаптация или утомление, в общем, не могут быть отнесены к научению².

¹ Аналогичные определения предлагаются многими другими авторами. Так, Мак-Геч, например, считает, что о научении можно говорить при изменении продуктивности в процессе упражнения (1942, стр. 3); Осгуд — при избирательной модификации ответа при повторении одной и той же ситуации (1953, стр. 299); Спенс — при глубоком изменении поведения, являющемся результатом последовательного столкновения с одной и той же ситуацией (1956, стр. 25).

² Хантер, например, считает научением постепенное изменение поведения при повторении одной и той же стимулирующей ситуации, которое не может быть отнесено за счет утомления или модификации рецепторно-эффекторных систем (1934, стр. 497). По Хилгарду, научение характеризуется изменением реакции на ситуацию или изменением поведения в процессе упражнения, за исключением тех случаев, которые связаны с врожденными особенностями реактивной сферы, созреванием или же с некоторыми переходящими состояниями организма, вызванными, например, утомлением или действием наркотиков (1956, стр. 3).

С функциональной точки зрения, по мнению некоторых авторов¹, отличительным признаком феноменов научения является именно *адаптивный* характер модификации.

Учитывая это, следует, по-видимому, добавить к основному критерию два ограничения. С одной стороны, модификация, соответствующая научению, должна быть относительно продолжительной; с другой — она должна проявляться не только в изменениях интенсивных, или чисто количественных, например в увеличении скорости, уменьшении усилия и т. д., но также и в изменениях экстенсивных, или качественных (изменение формы или структуры реакции или в некоторых случаях возникновение реакции при воздействии новых раздражителей).

С точки зрения структурной это двойное ограничение ведет к тому, что из сферы научения исключаются такие модификации реакций, которые вызываются либо изменениями в одних рецепторах (явления суммации раздражения, насыщения, сенсорной адаптации), либо изменениями в одних эффекторах (мышечное утомление). В этих случаях модификации являются, в сущности, весьма непродолжительными и выражаются лишь в изменении интенсивности реакции.

Таким образом, к научению относятся только модификации рецепторно-эффекторных систем в их анатомических и функциональных связях и взаимодействиях, то есть связанные с центральной нервной системой. Это значит, что возможность научения обусловлена не простым сохранением отдельного изолированного следа раздражителя или реакции, а именно *ассоциативной памятью*, то есть такой формой сохранения, в основе которой лежит образование систем следов, или их синтез, и взаимодействие рецепторных механизмов с эффекторными.

3. Если существует, как мы это только что видели, большее или меньшее единодушие в отношении функциональной и структурной характеристики феноменов научения, то этого нельзя сказать в отношении природы механизмов и специфических процессов, лежащих в его основе, то есть «участвующих» в запечатлении и сохранении упомянутых систем следов. Именно потому, что эти механизмы недоступны непосредственному наблюдению и могут быть выявлены только путем умозаключений, что ведет к возникновению различных, более или менее легко подтверждаемых гипотез и теорий, вопрос об этих механизмах и процессах является спорным.

Мы рассмотрим некоторые из этих гипотез и теорий о механизмах и процессах научения. Но вначале мы хотим описать основные типы и формы проявления научения.

¹ По Пьерону, например, научение — это адаптивная модификация поведения, возникающая в ходе повторных попыток (1951, стр. 20); по Торну — обусловленная опытом адаптивная модификация поведения индивида (1956, стр. 49).

1. РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ НАУЧЕНИЯ

Факты научения можно рассматривать и классифицировать с разных точек зрения.

Мы вкратце остановимся на некоторых типах научения, наблюдаемых уже в поведении животных. Затем мы проанализируем формы научения, возникающие у человека.

НАУЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ

§ 1. Реакции привыкания

Первым типом научения, наблюдаемым уже у низших животных, является постепенное уменьшение — и даже временное исчезновение — ярко выраженной рефлекторной реакции при повторении одной и той же стимулирующей ситуации. Так, реакция избегания, наблюдаемая у некоторых брюхоногих моллюсков (прудовик, литторина) при внезапном переходе от света к темноте, постепенно слабеет и совсем исчезает при повторении стимулов (Пьерон, 1910).

Аналогичные явления наблюдаются у всех животных, начиная с одноклеточных, при различных типах стимуляции умеренной интенсивности (Хэмфрис, 1933).

На первый взгляд эти явления сходны с сенсорной адаптацией (уменьшение чувствительности органа при длительном воздействии раздражителя) или утомлением (уменьшение эффективности реактивных механизмов). Однако это сходство довольно поверхностное. По существу, при данном виде научения ослабление и исчезновение реакции происходит обычно очень быстро, уже после нескольких предъявлений раздражителя и нескольких ответных реакций, тогда как новые раздражители, воздействующие на те же самые рецепторы и предполагающие те же механизмы ответных реакций, часто оказываются весьма эффективными.

В этих явлениях привыкания, или приспособления, с замечательной наглядностью проявляется адаптивный характер научения в его явно негативном аспекте, поэтому их иногда называют феноменами *негативной адаптации*.

§ 2. Условные реакции

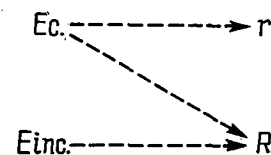
Обусловливание часто считается прототипом элементарного научения у животных и человека. В зависимости от определения, которое дают обусловливанию, оно включает в себя большее или меньшее число фактов. Мы понимаем этот термин в его «классическом» смысле, то есть применительно к ситуациям опытов Павлова.

а) Основной факт, обнаруженный в этих опытах, состоит, как

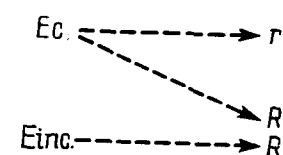
известно, в том, что способность вызывать определенную реакцию переносится с абсолютного, или безусловного, раздражителя на раздражитель, первоначально нейтральный, который начинает вызывать эту реакцию при более или менее полном совпадении его с абсолютным, или безусловным, раздражителем.

Систематическая модификация поведения при повторении ситуации состоит в данном случае не в изменении самой реакции, а в замещении раздражителя определенной реакции или, если считать, что новый раздражитель уже вызывал первоначально какой-либо ответ, то в изменении ответа на данный раздражитель.

Это явление переноса можно проиллюстрировать с помощью следующей схемы:



Р и с. 1.



Р и с. 2.

где E_c — условный раздражитель,

E_{inc} — безусловный раздражитель,

r — первичный ответ на условный раздражитель,

R — условный ответ.

Это явление в различных формах (мышечные или секреторные реакции) было обнаружено на всех уровнях эволюционного развития, включая даже самых низших животных¹.

Однако реакция на условный раздражитель, как правило, не идентична реакции на безусловный раздражитель, и лишь в исключительных случаях, как это отмечают различные авторы², можно говорить об абсолютном переносе ответа. Чаще всего ответ, который возникает и закрепляется, отличается как от безусловной реакции, так и от первоначального ответа на новый раздражитель. Классическая схема условного рефлекса заменяется тогда следующей (рис. 2).

Нужно, однако, отметить, что, хотя новый ответ R' и отличается от привычного ответа R на безусловный раздражитель, он связан с последним; связь эта выражается более или менее отчетливо в подготовке организма к наилучшему восприятию или избеганию этого раздражителя.

б) В явлениях обусловливания можно выделить два дополнительных аспекта, в которых выражается описанная выше негативная форма научения, присущая привыканию, или приспособлению.

¹ Обусловливание наблюдается уже у простейших (Метальников, 1914; Плавильщиков, 1928).

² Уэвер, 1930; Бритт, 1935; Уорнер, 1932; Рей, 1935; Зенер, 1937.

Во-первых, в процессе обусловливания наблюдается постепенное исчезновение реакций, вызываемых вначале новыми раздражителями. Это негативное научение является, очевидно, как бы противоположностью позитивного научения: как только эти раздражители начинают вызывать новую реакцию, старая, первичная реакция исчезает. Особенно отчетливо это проявляется, когда первоначальная реакция на условный раздражитель очень специфична, а сам раздражитель обладает большой биологической значимостью для организма.

Примерами классических ситуаций негативного научения являются факты, обнаруженные уже давно в опытах Мобиуса (1873) и Трипле (1901). В аквариум, разделенный стеклянной перегородкой на две половины, помещались щуки (Мобиус) или гокуни (Трипле) и пескари. В погоне за пескарями щуки несколько раз наталкивались на перегородку; после того как последняя убиралась, они не реагировали на добычу и проявляли реакции избегания.

Во-вторых, наблюдается также постепенное исчезновение перенесенных реакций, то есть реакций на условные раздражители, когда безусловные раздражители перестают предъявляться. Другими словами, перенесенные реакции сохраняются лишь при повторении вызвавшей их ситуации.

Это явление, известное под названием *экспериментального угашения*, рассматривается некоторыми авторами как противоположность позитивному научению: условная реакция исчезает и уступает место новой, гораздо менее специфичной реакции безразличия или остановки. Можно предположить, что это просто «забывание» приобретенного условного рефлекса, возвращение к реакции, предшествующей условной. Однако, как бы ни рассматривался этот феномен, в нем проявляется, несомненно, очень существенный аспект процесса научения.

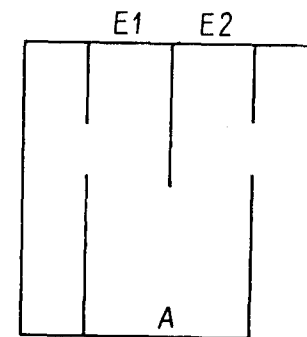
§ 3. Реакции различения

Ситуация различения двух или нескольких раздражителей, возникающая при использовании аппарата Йеркса (1917) в том его виде, как он применяется при изучении психологии животных, бесспорно, близка к ситуации обусловливания, когда условная реакция более или менее существенно отличается от безусловной; ситуация предстает здесь в форме одной или нескольких альтернатив, то есть как ситуация выбора. Аппарат (см. рис. 3) состоит из камеры, по обеим сторонам которой находятся два боковых отсека, соединенные с центральной камерой специальными выходами. Вблизи от выходов в эти отсеки помещаются два дифференцируемых раздражителя. В одном из отсеков находится вкусная приманка, в другом размещается устройство для раздражения электрическим током, или же этот отсек оставляется пустым. В ходе

опыта расположение дифференцируемых раздражителей меняется: они предъявляются в случайном порядке то у одного, то у другого выхода. В зависимости от этого одновременно меняется расположение приманки и источника электрического раздражения.

В этой ситуации еще легко можно выделить абсолютные, или безусловные, раздражители (пища, электрический удар) и раздражители условные (свет, звуки и т. д.), вызывающие специфичные ответные реакции.

Как правило, обычный ответ на пищу состоит в приближении к ней и съедании ее, а во втором случае — в бегстве и избегании; реакция на дифференцируемые раздражители заключается в выборе (в зависимости от расположения подкрепления) определенного направления движения. Это направление зависит, несомненно, от расположения «абсолютных» раздражителей и опосредствовано реакцией, вызываемой этими раздражителями.

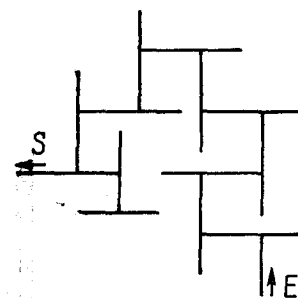


Р и с. 3.

§ 4. Выработка пространственной ориентировки

Больше всего наблюдений и экспериментов по научению животных связано, вероятно, с ситуацией лабиринта.

По сложности она аналогична ситуации различения, в которой выбор ответа повторно возникает при каждом раздвоении пути (см. рис. 4). Разумеется, в этом случае особенности выбора в каж-



Р и с. 4.

дом пункте и, следовательно, направления приближения или избегания однозначно определяются пространственной локализацией определенных качественных признаков, тогда как в аппарате Йеркса эти направления различались лишь в зависимости от качественных особенностей дифференцируемых раздражителей, независимо от положения последних в пространстве. Однако в том аспекте, в каком они здесь рассматриваются, это не вносит никакого принципиального отличия в структуру данных ситуаций: можно отнести пищу или приманку к безусловным раздражителям, вызывающим обычно реакции приближения и поглощения, а специфические сенсорные характеристики лабиринтного коридора, особенно в пунктах выбора, — к услов-

ным раздражителям, которые в конечном счете вызывают определенные реакции выбора направления и приближения, сходные отчасти с реакциями на безусловный раздражитель, но в чем-то и отличные от последних.

В этих двух типах ситуаций — аппарате для различения и лабиринте — реакция, которая возникает и закрепляется при повторении одной и той же стимулирующей ситуации и которую можно рассматривать как условную реакцию на безусловный раздражитель (пищу или удар тока), является новой лишь в том смысле, что она вызывается не непосредственным контактом с безусловным раздражителем, но это все-таки реакция, вызываемая, как правило, именно данным безусловным раздражителем, хотя и на расстоянии (приближение к объекту, удаление от него).

§ 5. Инструментальные условные реакции и дрессировка

В некоторых ситуациях у животных возникают и постепенно закрепляются действительно новые реакции (в том смысле, что раньше они никогда не проявлялись у данного вида или, во всяком случае, безусловные раздражители — пища, электрический ток и т. д. — сами по себе этих реакций не вызывали даже на расстоянии). Эти формы реакций по традиции принято относить к условным (в широком смысле этого слова) реакциям.

а) Реакции этого типа были описаны Миллером и Конорским (1928, 1934, 1937) и в отличие от классических условных рефлексов получили название «условные рефлексы II типа».

б) Ситуация, описанная и проанализированная Скиннером (1935, 1937, 1938) и положившая начало большому количеству экспериментальных исследований, в общем аналогична ситуации Миллера и Конорского. Ее можно проиллюстрировать следующим примером: крыса, помещенная в клетку с рычагом, научается нажимать на рычаг, если эта реакция позволяет ей получить пищу.

В этих случаях происходит следующее: слуховой раздражитель, например звук рояля, предъявленный определенное количество раз непосредственно перед пассивным (или вызываемым соответствующим раздражителем) выполнением движения, например отдергиванием лапы у собаки, начинает сам по себе вызывать двигательную реакцию, если эта реакция сопровождается вторым раздражителем, например пищей.

Согласно этим авторам, образование такого рефлекса нового типа происходит в соответствии с общей схемой классического условного рефлекса (см. рис. 5). Пищевой раздражитель выступает как безусловный, вызывающий слюноотделение, а совокупность слуховых (звук рояля) и кинестетических (выполнение движения) раздражителей образует вначале сложный условный раздражитель слюнной реакции. В данном случае второе обусловливание формируется на основе первого: слуховой раздражитель становится

условным и начинает вызывать не только слюноотделительный но также и двигательный ответ. Начиная с этого момента двигательная реакция будет уже не только частью сложного условного раздражителя слюнной реакции, но также и условной реакцией на слуховой раздражитель.

Конорский и Миллер считают отличительными особенностями условной реакции второго типа то, что, во-первых, она должна

Типе R

$(S_0) \text{-----} R_0 \text{-----} S_1 \text{-----} R_1$

Типе S

$S'_0 \text{-----} (R'_0)$
 $S'_1 \text{-----} R'_1$

Р и с. 6. (По Скиннеру, 1938).

вызывать проприоцептивные раздражения и, во-вторых, являться необходимым условием ожидания или избегания безусловного раздражителя.

Кроме того, они отмечают, что в отличие от классического обусловливания условная реакция в этом случае никогда не бывает абсолютно идентичной реакции, вызываемой обычно данным безусловным раздражителем.

б) Ситуация, описанная и проанализированная Скиннером (1935, 1937, 1938) и положившая начало большому количеству экспериментальных исследований, в общем аналогична ситуации Миллера и Конорского. Ее можно проиллюстрировать следующим примером: крыса, помещенная в клетку с рычагом, научается нажимать на рычаг, если эта реакция позволяет ей получить пищу.

В этом случае, согласно Скиннеру, мы имеем дело с рефлексом «оперантного» типа, то есть с таким рефлексом, который не связан со специфическим раздражителем, а «вызывается» спонтанно. Этот рефлекс характерен для обусловливания типа R, при котором подкрепляющий (безусловный) раздражитель связан с ответом в отличие от рефлекса «респондентного» типа, то есть связанного со специфическим раздражителем и характерного для классического обусловливания, или обусловливания типа S, при котором подкрепляющий (безусловный) раздражитель связан с другим (условным) раздражителем (см. рис. 6).

Основное различие между этими двумя типами обусловливания состоит в том, что при оперантном обусловливании подкрепляющий, или безусловный, раздражитель совпадает во времени

с ответной реакцией, а при респондентном — с другим раздражителем. Этим объясняется тот факт, что обусловливание классического типа возможно лишь в случаях «респондентного» поведения; в «оперантном» поведении нет так называемого «условного» раздражителя.

Вторая отличительная черта, более или менее связанная с первой, отмечаемая Скиннером и используемая другими авторами (Хилгард и Маркис, 1940) для разграничения, по крайней мере внешнего, двух типов рефлексов, заключается в следующем: при классическом обусловливании подкрепление дается независимо от наличия ответной реакции (получение пищи никоим образом не зависит от слюнной реакции), а при оперантном обусловливании подкрепление опосредствовано ответной реакцией — в этом случае пища дается животному только при нажатии на рычаг.

Именно в связи с этим обусловливание типа *R*, вызывающее оперантное поведение, стали называть вслед за Хилгардом и Маркисом (1940) «инструментальным обусловливанием»; ответная реакция является в данном случае способом получения или избегания безусловного раздражителя.

В) Многие ситуации научения у животных легко могут быть сведены либо к схеме Скиннера, либо к схеме Миллера и Конорского. К первой относятся все ситуации, в которых животное должно манипулировать каким-либо приспособлением для открывания двери или ящика (нажимать на педаль, перемещать задвижку или щеколду, дергать веревку и т. п.), ко второй — все ситуации «дрессировки», предполагающие выполнение движения или совокупности движений, непривычных для животного и вызываемых вначале либо пассивно, либо посредством соответствующих специфических раздражителей, необходимость в которых в дальнейшем отпадает.

Механизмы такого научения, несомненно, гораздо сложнее, чем механизмы простого классического обусловливания, однако между ними нет непроходимой грани.

§ 6. «Разумные» реакции научения

В упоминавшихся до сих пор феноменах научения возникновение и закрепление модифицированных или перенесенных реакций происходит не «сразу», а постепенно, в ходе ряда повторений или последовательных проб.

В отличие от этих форм научения у животных известна такая адаптация к обстоятельствам или новым условиям, при которой приобретение определенной формы реакции осуществляется более или менее быстро и внезапно, не в том смысле, что оно достигается с первого же раза, или без проб, а в том, что «сразу» достигается правильная адаптация и постепенного ее улучшения не наблюдается.

Мы имеем в виду особенно те типы поведения, которые Кёлер (1917) наблюдал у высших обезьян и которые были описаны также другими авторами¹. Впрочем, они не являются отличительной особенностью только высших животных².

Некоторые авторы считают возможным называть указанные реакции «разумными» или «разумным научением» и противопоставляют их уже описанным нами модификациям поведения. Бесспорно, в этих случаях приобретает «нечто такое», что не является изначально данным, иначе адаптация осуществлялась бы «с ходу», немедленно, подобно тому как это происходит в случаях врожденной адаптации или в результате предшествующего научения.

Однако механизмы этой адаптации в силу ее внезапности, по-видимому, отличны от механизмов рассмотренных ранее типов научения.

Мы еще вернемся к этому вопросу, когда будем анализировать теории или концепции научения. С точки зрения описательной единственной отличительной особенностью этой формы научения является ее временной аспект (внезапность); кривая научения в данном случае характеризуется резко выраженным наклоном, степень которого может сильно варьировать в зависимости от сложности ситуации, что часто затрудняет идентификацию этой формы научения.

НАУЧЕНИЕ У ЧЕЛОВЕКА

Мы, несомненно, находим у человека те способы или типы усвоения нового, которые наблюдаются уже у животных, но наряду с ними существуют и другие, принимающие новые формы и характеризующиеся новыми особенностями, среди которых нужно особенно отметить двигательное и вербальное научение.

§ 1. Процесс обусловливания

Явления обусловливания у человека, особенно в их классической форме, стали предметом многочисленных исследований и экспериментов.

Вырабатывались условная слюнная реакция (Лешли, 1916; Красногорский, 1926; Разран, 1935), подошвенный рефлекс (Шипли, 1932), коленный (Вендт, 1930), зрачковый (Кейсон, 1922; Хаджинс, 1933), а также ряд других условных рефлексов.

¹ Йеркс (1927, 1928), Гийом и Мейерсон (1930, 1931, 1934, 1937); Биренс де Хаан (1931, 1934).

² Хсинао (1919), Майер (1929), Толмен и Хонзик (1930), Бойтендаик и Фишель (1931), Колдуэлл и Джонс (1954).

Чаще всего в этом плане изучались кожногальваническая реакция¹, мигательный рефлекс², а также реакция отдергивания руки или пальца при воздействии болевого раздражителя³ (как правило, электрического тока).

В некоторых случаях эти исследования позволили наблюдать явление переноса, соответствующее классической схеме павловского обусловливания; в других случаях, особенно в случае реакции отдергивания пальца, или реакции избегания, условная реакция, хотя и является подготовкой к появлению безусловного раздражителя, оказывается в значительной степени отличной от реакции на безусловный раздражитель.

Разумеется, описательная схема обусловливания, понимаемого в широком смысле, может быть легко применена ко множеству реакций, приобретаемых человеком в процессе жизни, начиная с первых переносов, наблюдаемых у маленького ребенка, до привычных реакций предвосхищающей подготовки к повседневным действиям; эти реакции, как правило, сильно отличаются от тех, которые вызывали бы эти предметы вне привычного контекста (например, взять зонтик или трость перед выходом из дома; повернуть выключатель, прежде чем войти в соседнюю комнату; подходить к двери, взять в руки ключ и т. п.).

Как отмечают различные авторы⁴, отличительной особенностью экспериментов по обусловливанию у человека является важная роль «установок», возникающих спонтанно или под влиянием инструкций; эти установки могут значительно облегчать или, напротив, затруднять, то есть тормозить, процесс выработки условных реакций. Очень часто они делают условные реакции у человека менее стабильными и гораздо более переменными, чем у животных, в силу того, что человек сам по себе, независимо от экспериментатора, может в значительной мере менять свое отношение к предъявленным раздражителям.

Нужно, однако, отметить, что такие установки оказывают как благоприятное, так и вредное действие не только на обусловливание, но и на все формы человеческого научения.

§ 2. Перцептивное научение

Модификации реакций, характерные для обусловливания, проявляются, как мы видели, либо в замещении ответа на определенный раздражитель (в этом случае при воздействии условного раздра-

¹ Швитцер, 1933; Джонс, 1928; Менцис, 1937; де Монпелье и Колль, 1939.

² Хилгард, 1931; Хилгард и Кэмпбелл, 1936; Рейнольдс, 1945.

³ Бехтерев, 1907; Вольф, 1930, 1932; Разран, 1934, 1935; де Монпелье и Колль, 1939.

⁴ Разран, 1936; Хилгард и Хэмфрис, 1938; Грант, 1939; Миллер, 1939; де Монпелье и Колль, 1939.

жителя возникает реакция, ранее этим раздражителем не вызывавшаяся и типичная для безусловного раздражителя), либо в возникновении новой (или по крайней мере достаточно отличной от ответа на безусловный раздражитель) реакции. Однако эта новая реакция носит характер подготовительной реакции к вероятному появлению безусловного раздражителя. Секреторные или мышечные, а в некоторых случаях и вербальные реакции являются, разумеется, «ответом» на определенные сенсорные раздражения; но модификации указанных реакций не требуют соответствующих изменений этих сенсорных или перцептивных данных: когда звонок вызывает у животного или человека слюнную реакцию, он, возможно, приобретает новое значение, но не начинает по этой причине восприниматься совершенно по-новому.

Под «перцептивным научением» мы понимаем возникающие при повторении неизменного комплекса физических стимулов систематические модификации перцептивных или феноменальных аспектов этих стимулов.

1. Эти модификации могут, несомненно, рассматриваться как «реакции» на комплекс физических стимулов: они являются, если можно так выразиться, реакциями «установления связи» между физической стимуляцией и организмом, причем эта связь и обусловливает «воспринимаемое» (*percept*), или факт сознания (*donné rhépotépal*). Речь идет здесь о сугубо феноменологическом определении восприятия в том смысле, что понимаемая таким образом перцептивная реакция рассматривается в плане только индивидуального и субъективного, то есть некоммуникабельного самого по себе, наблюдения.

В объективной концепции психологии воспринимаемое может рассматриваться лишь как внутренняя переменная, промежуточная между стимулом и внешне проявляемым ответом, или ответом различения, который является в некоторой степени выражением этой переменной.

С этой точки зрения критерием перцептивного научения будут, следовательно, модификации внешних проявлений реакции — реакции, как правило, вербальной и символической, — вызываемые повторением одной и той же стимулирующей ситуации. Однако, поскольку объективная реакция различения позволяет сделать вывод о существовании специфического факта сознания, постольку и сам этот факт сознания может быть «обнаружен», но, разумеется, не в его индивидуальном своеобразии, а в его абстрактной, межличностной структуре¹.

2. Каковы формы проявления этих модификаций?

Можно, разумеется, сказать, что всякое систематическое изменение перцептивной реакции состоит, по существу, в более или

¹ Мишотт (1957).

менее постепенном изменении структурного аспекта данных сознания. Однако проявляться это может в разных формах.

а) Снижение порогов при упражнении. При определении абсолютных порогов стимул начинает распознаваться в тех случаях, когда он раньше не воспринимался; при определении разностных порогов обнаруживаются различия в стимулах, которые прежде оценивались как одинаковые.

К данной категории явлений можно отнести возникающее под влиянием упражнения снижение порога кожной чувствительности (Мукерджи, 1933), остроты зрения (Уилкокс, 1936; Мак-Фадден, 1941; Брюс и Лоу, 1951) или слуха (Хьюмс, 1930), разностного порога (установление относительных различий) для яркости (Гавини, 1962), высоты звука (Уиппл, 1903; Смит, 1914; Сишор, 1939; Уатт, 1945; Оукс, 1955) и порога пространственного различия (Вольф, 1923; Вудроу, 1938).

б) Выделение в результате упражнения новых деталей или аспектов совокупности при восприятии сложных стимулов. Например, выделение какого-нибудь отдельного инструмента в оркестре, какой-либо новой детали в сложном изображении или же нового аспекта в «двусмысленном» рисунке.

в) Распознавание, или идентификация, структур, предъявляющихся в трудных для восприятия условиях (испытуемый отвечает известным ему словом), например при тахистоскопическом предъявлении (Реншоу, 1945), при слабой освещенности (Сьюард, 1931; Бивен и Зенер, 1952), при одновременном или последовательном предъявлении воспринимаемого объекта с похожими на него объектами (Гибсон и Гибсон, 1955; Фоб и Колдуэлл, 1959). В этих случаях также наблюдается улучшение результатов при упражнении.

г) Уменьшение иллюзий восприятия. Особенно это относится к иллюзии Мюллер-Лайера (Крослэнд, Тейлор и Ньюсон, 1929; Келер и Фишбэк, 1950; Нелтинг, 1960).

3. Эти модификации не являются, однако, результатом действия одинаковых факторов.

Некоторые из них являются, по-видимому, следствием более или менее постепенных и систематических изменений в рецепторных механизмах, понимаемых в широком смысле слова. К этим изменениям следует отнести прежде всего изменения перцептивной установки, проявляющиеся в форме фиксации, концентрации внимания, перехода от синкретической установки к аналитической и т. д. Одним из факторов этого рода являются изменения периферической или центральной фиксации рецепторного механизма в сложных ситуациях, изменения, важность которых особенно подчеркивает Пиаже.

Другие модификации объясняются, несомненно, влиянием прошлого опыта, вызывающим структурную реорганизацию или изменение восприятия некоторых аспектов исходной перцептивной ситуации.

а) Это влияние может проявляться различным образом. Прошлый опыт может быть опытом *восприятия* систем стимулов, более или менее сходных с предъявляемыми в настоящий момент.

Эксперименты Готтшальдта (1926), Брейли (1933), Джанга (1942) и ряда других авторов, в которых восприятию сложной фигуры предшествовало восприятие более простых, содержащих элементы или части этой сложной фигуры, позволили уточнить границы этого влияния. Было установлено, что влияние прошлого опыта на восприятие зависит от «структуры», то есть от внутренней организации, предъявляемой фигуры: оно тем сильнее выражено, чем слабее структурная организация сложной фигуры.

Хенли (1942) показал роль прошлого опыта, нейтрализовав, довольно изобретательно, влияние структуры. Испытуемым в затрудненных условиях (тахистоскопическое предъявление или восприятие периферическим зрением) предъявлялись буквы алфавита. В одном случае положение этих букв было обычное, в другом — перевернутое (зеркальное изображение). В обоих случаях структура букв была одинаковой, различие заключалось только в факторе опыта или привычки. Были получены убедительные результаты: процент правильных воспроизведений значительно выше при привычном, прямом положении букв, чем при перевернутом.

Что касается выявления, под влиянием прошлого опыта, новых структур в комплексном раздражителе, то здесь можно сослаться на эксперименты Валлаха, О'Коннела и Найссера (1953) по восприятию трехмерного пространства. В этих экспериментах было установлено, что проекция на плоскости куба из железной проволоки, создающая вначале впечатление плоской фигуры, может восприниматься и как объемная, если предварительно дается несколько предъявлений этой фигуры, создающих отчетливое впечатление объемности (например, посредством изображения на чертеже вращения данной фигуры).

б) Влияние прошлого опыта может проявляться и более опосредствованно и специфично в форме определенных *концепций*, или *гипотез*, возникающих на основе уже имеющихся у субъекта знаний. Это опосредствующее влияние прошлого опыта легло в основу концепции восприятия, сформулированной Брунsvиком (1943): комплекс физических стимуляций в качестве непосредственных данных дает нам лишь «знаки», которые интерпретируются, однако, только вероятностным образом в зависимости от предшествующего, обобщенного и осмысленного, опыта субъекта.

в) Влияние прошлого опыта может проявляться также в форме *указаний* или *информации*, получаемой субъектом в ходе повторного предъявления одного и того же комплекса стимулов. Работы Лачинса (1945), например, показали, что в тех случаях, когда сенсорные стимулы могут быть восприняты как различные перцептивные структуры, определяющими при восприятии данной структуры могут оказаться указания социального характера.

г) Наконец, прошлый опыт может быть опытом *действий*, выполняемых субъектом в процессе многократного повторения данной ситуации. Так, Килпатрик (1954) показала, что испытуемый, находящийся в деформированной комнате Эймса (в определенной экспериментатором точке наблюдения), вначале воспринимает эту комнату как обычную. Однако после выполнения определенных действий, например бросания мяча в направлении находящейся в комнате лампы, проведения концом стержня контура между стеной и потолком и т. п., испытуемый научается «видеть» комнату деформированной.

Хотя в различных упоминавшихся выше примерах перцептивного научения наблюдается модификация ответов при повторении одной и той же стимулирующей ситуации, можно, тем не менее, заметить, что роль фактора прошлого опыта здесь неодинакова.

Иногда перцептивные модификации являются результатом изменений, возникающих в самих рецепторных механизмах в ходе последовательных повторений. В этом случае еще можно, по-видимому, говорить о влиянии прошлого опыта в широком смысле слова, в той степени, в какой особенности восприятия стимула, начиная с определенного предъявления, будут зависеть от особенностей восприятия его в предшествующих предъявлениях. Однако в таком случае это будет прошлый опыт *той же самой стимулирующей ситуации*.

В других случаях, напротив, модификации объясняются влиянием прошлого опыта *ситуаций, более или менее отличающихся* от данной стимулирующей ситуации. В этих последних случаях влияние прошлого опыта предполагает процессы сохранения или памяти, то есть сохранение следов, связанных с самим содержанием предшествовавших перцептивной реакции восприятий, понятий, информации или действий.

§ 3. Сенсомоторное научение

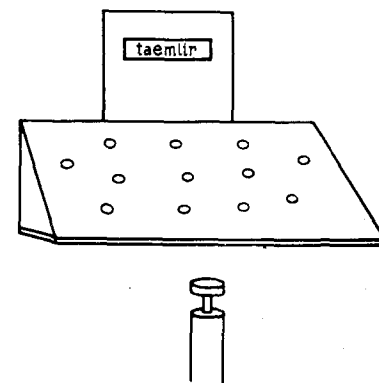
К этой категории мы относим такие явления научения, в которых модификация реакции состоит в приспособлении, или адаптации, уже существующей реакции к новым условиям восприятия. Такое изменение реакции предполагает либо установление новых сенсомоторных координаций, либо повышение точности или пластичности уже имеющихся сенсомоторных координаций.

Научение в данном случае сводится в основном к установлению новых связей между перцептивными, или сенсорными, и моторными компонентами реакции. (Некоторые относящиеся к этой группе виды научения, в которых сенсорный компонент является преимущественно кинестетическим или проприоцептивным, мы рассмотрим отдельно в разделе «Моторное научение».)

Классическим примером приобретения новых сенсомоторных координаций является научение *рисованию по зеркальному изобра-*

жению. Испытуемый должен с помощью стержня начертить силуэт предъявленного в зеркале изображения. В этом случае испытуемый должен совершать движения, противоположные по направлению тем, которые он привык совершать, руководствуясь зрительной информацией на основе прошлого опыта. Как известно, эта деятельность является вначале очень трудной для испытуемого, движения его неловки и неуверенны, однако в процессе упражнения наблюдается прогрессирующее увеличение скорости и точности реакции. Формирование такого же типа зрительно-двигательных координаций необходимо при ношении очков, дающих перевернутое изображение или искажающих локализацию предметов в пространстве (Стрэттон, 1897; И. Колер, 1951).

В других случаях сенсомоторные координации не являются, в сущности, новыми, однако они должны актуализироваться в условиях, предъявляющих непривычные требования к скорости, точности и даже лабильности реактивной сферы. К этой же категории



Р и с. 7. (По Ван дер Вельд-ту, 1928).

ситуаций научения относятся, например, такие ситуации, как попадание в цель, бросание мяча или стрелы в направлении цели, слежение за движущейся целью. Эта последняя ситуация явилась объектом особенно многочисленных исследований, для них были сконструированы различные приборы, наиболее известным из которых является прибор Сихора (1928), состоящий из вращающегося диска фонографа с находящейся на нем маленькой металлической «целью»; при вращении диска испытуемый должен все время удерживать стержень с металлическим наконечником на этой цели.

Письмо, печатание на машинке, игра на рояле или скрипке, равно как и реакция ожидания мишени, обозначенной определенным символом, как, например, в опытах Ван дер Вельдта (1928), в которых испытуемые должны были при появлении определенных слогов или слов прикасаться к одной или нескольким расположенным на столе мишеням (см. рис. 7), — все эти реакции предполагают установление новых сенсомоторных координаций — иначе гово-

ря, визуальные признаки сигнала связываются постепенно с определенной двигательной реакцией, причем быстрая и точная реакция становится возможной лишь по мере упрочения этой связи.

Однако в этих реакциях имеется и другой аспект, характерный именно для моторного научения. В самом деле, эти реакции почти никогда не выполняются изолированно, они образуют более или менее длинные серии, создающие впоследствии своеобразную организацию или структуру двигательных реакций. Если указанные реакции рассматривать с этой точки зрения, то их можно отнести к моторному научению.

§ 4. Моторное научение

Как уже говорилось, этим термином мы обозначаем те ситуации научения, в которых сенсорный компонент реакции является в основном кинестетическим или проприоцептивным.

Наиболее типичными ситуациями такого рода будут, несомненно, те, в которых различные сенсорные компоненты являются исключительно кинестетическими, то есть возникающими в самом процессе выполнения движений.

Особенно отчетливо это проявляется при научении прохождению по лабиринту, где путь прослеживается с помощью движения стержня по борозде, или по лабиринту, образованному натянутой проволокой (Майлз), где путь прослеживается пальцем; участие зрения в обоих случаях исключается.

Этот феномен проявляется также при обучении печатанию на машинке «слерым методом», игре на рояле или скрипке, попаданию в цель и т. п., а также в опытах Ван дер Вельдта (1928), Мак-Нейла (1934) и де Монпелье (1935), в которых испытуемые должны были выполнять движения либо с закрытыми глазами, либо фиксировать взгляд вне поля реакции.

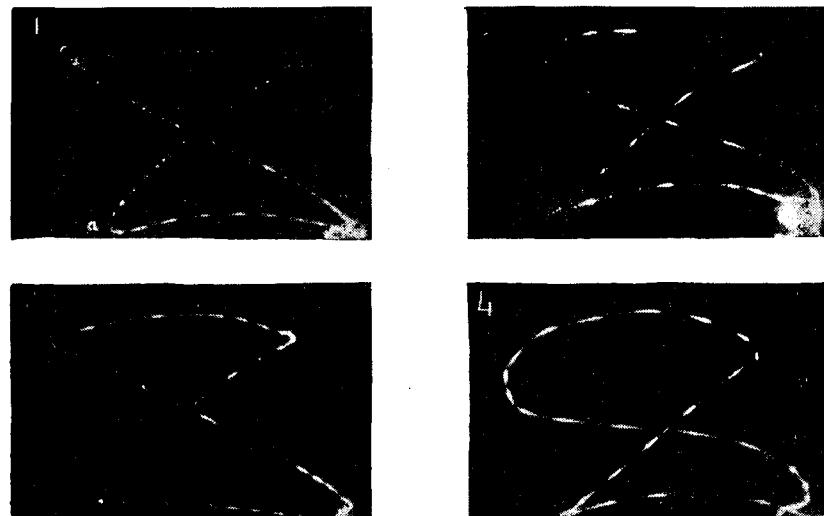
Во всех этих случаях сенсорный контроль реакции был только кинестетическим; все другие сенсорные данные, и особенно зрительные, служили лишь индикаторами или сигналами для начала выполнения определенного типа реакции.

Кроме того, в результате данного вида научения образуются кинестетические структуры или «формы», ибо, как мы уже видели, следующие одна за другой двигательные реакции интегрируются в целостные кинестетические структуры, аналогичные структурам, характерным для других видов восприятия.

Как показала фоторегистрация движений руки в уже упоминавшихся опытах де Монпелье (1935), это наиболее отчетливо проявляется в особенностях соответствующих этим реакциям пространственных траекторий. На представленных фотоснимках, полученных по методу Мореля (см. рис. 8), можно проследить непрерывное изменение характера траектории движения в процессе упраж-

нения: на начальных стадиях научения реакции попадания в мишени осуществляются каждая сама по себе и просто следуют друг за другом в порядке предъявления мишеней; постепенно, по мере научения они заменяются комплексными реакциями, объединяющими изолированные прежде движения в целостные кинетические структуры; этим структурам соответствуют также и унифицированные траектории движения (например, прямолинейные или остроугольные траектории заменяются криволинейными, выполняемыми с достаточно постоянной скоростью).

Этот возникающий в результате упражнения феномен интеграции, приводящий к образованию подлинных моторных «форм»,



Р и с. 8.

можно обнаружить во всех упоминавшихся выше примерах научения: печатание на машинке, письмо, игра на рояле или скрипке, катание на коньках, плавание и т. п.

Как уже отмечалось, моторное научение не отличается радикально от научения сенсомоторного: в обоих случаях само протекание реакции зависит от образования связей между моторным и сенсорным компонентами реакции. Однако, в то время как в одном случае этот сенсорный компонент реакции является экстероцептивным, в другом случае он становится проприоцептивным. Сенсорный компонент возникает в процессе выполнения самой реакции и затем включается в контроль за ходом выполнения этой реакции. Само собой разумеется, что этот сенсорный контроль над двигательным

выполнением реакции не может осуществляться в рамках одной и той же элементарной реакции: необходим определенный временной разрыв для того, чтобы этот процесс мог осуществиться. И действительно, поскольку реакция протекает во времени, то в процессе последовательного ее выполнения каждая предыдущая фаза этой реакции вызывает последующую и осуществляет сенсорный контроль над нею. Именно такой последовательности сенсомоторных процессов и соответствует выполнение образующейся в этих условиях «формы» движения.

§ 5. Вербальное научение

А. Заучивание вербальных рядов

Это научение проявляется, как известно, в возможности воспроизведения в определенной последовательности более или менее длинных вербальных рядов. Эти вербальные ряды состоят либо из отдельных слов или значимых фраз (как это обычно делается при заучивании наизусть в школе), либо из бессмысленных слогов, как это, начиная с Эббингауза (1885), практикуется в психологических лабораториях. Материал для запоминания предъявляется испытуемому визуально или на слух; ответная реакция заключается в воспроизведении материала «по памяти».

Можно провести определенную аналогию между заучиванием вербальных рядов и моторным научением, о котором шла речь выше. При вербальном научении, так же как и при научении моторном, образуется «форма», или двигательная структура, реакции: произнесение слов осуществляется при помощи определенных двигательных реакций, сопровождающихся соответствующими проприоцептивными ощущениями. При последовательном воспроизведении различных элементов ряда каждый из этих элементов является ответом на предыдущий и раздражителем по отношению к следующему за ним элементу данного ряда.

Необходимо, однако, отметить, что проприоцептивный сенсорный компонент произносимого вслух элемента дублируется обычно слуховым сенсорным компонентом: речевая реакция может быть ответом одновременно и на звуковую, и на проприоцептивный раздражители, и в этом случае нельзя, по-видимому, говорить о собственно моторном научении.

К тому же при заучивании осмысленного материала установление связей между последовательными элементами, естественно, облегчается благодаря наличию значений слов, которые соответствуют, по существу, уже ранее сформировавшимся связям.

В некоторых случаях материал для запоминания предъявляется не рядами, а парами и научение будет проявляться в том, чтобы

при предъявлении одного элемента пары назвать другой ее элемент. В этом случае уже нельзя говорить о формировании кинестетической цепи, поскольку элемент-индуктор всегда предъявляется визуально или на слух, а вербально воспроизводимый элемент всегда будет лишь простым изолированным ответом.

Б. Научение языку

Значимые вербальные элементы, которые, как мы в этом убедились, могут являться объектами серийного или попарного заучивания, сами по себе, изолированно тоже могут быть предметом научения, поскольку усваивается их значение как элементов языка. Это усвоение значения слова является, несомненно, очень важным аспектом проблемы научения. В чем состоит такое усвоение? Как оно осуществляется?

Мы не можем здесь детально рассматривать этот вопрос, он составит предмет специального раздела настоящего труда. Овладение языком происходит обычно в период детства, оно относится скорее к области генетической психологии, и в частности детской психологии. Здесь мы отметим лишь в описательном аспекте, что усвоение значений слов, составляющих элементы языка, предполагает установление связи между этими словами или элементами и событиями или объектами познаваемой действительности.

С генетической точки зрения эти связи являются прежде всего ассоциативными связями: слово связывается с объектом или вещью, как сигнал связывается с тем, что он обозначает, благодаря тому что в опыте одно событие следует за другим. Однако вскоре эта связь приобретает качественно новый характер, являющийся, собственно говоря, отличительной особенностью языка, а именно символический и репрезентативный характер: слово не только связывается с объектом, но и становится его символом, или представителем.

Усвоение вербальных значений, то есть понимание элементов языка в их символическом значении, является особым видом научения, которое, очевидно, зависит от специфических особенностей, характеризующих мышление человека.

Что же касается овладения разговорной речью, то есть научения произношению и употреблению элементов языка, то оно осуществляется в значительной мере путем подражания. Однако последнее, несомненно, является лишь особой формой процесса научения, и, как отмечают некоторые авторы¹, именно к механизму этого процесса нужно обращаться для объяснения двойственного аспекта этих явлений научения языку.

¹ Гийом (1925); Миллер и Доллард (1941).

§ 6. «Разумное» научение

Мы уже говорили о возможности разумного научения у животных, внешним проявлением которого является относительная неожиданность или внезапность модификации реакции, обеспечивающая адаптацию к изменившимся условиям существования. Эта же особенность характерна, бесспорно, и для поведения человека; однако в обоих случаях она является скорее внешним проявлением разумного поведения, нежели проявлением научения, как такового.

Существуют, однако, ситуации, вызывающие реакции, которые можно рассматривать как переходные между поведением научения и «разумным» поведением или как истинные реакции «разумного научения». Это ситуации, в которых речь идет о «схватывании», постижении «секрета» или «принципа», то есть обобщенной абстрактной структуры, по-разному реализующейся в ходе последовательных предъявлений ситуации. Определенная последовательность предъявления объектов, делающая возможным влияние прошлого опыта, является основной характеристикой ситуации научения; напротив, схватывание «принципа» или более или менее абстрактной структуры отношений, является несомненной отличительной особенностью «разумного» поведения. Однако здесь, так же как и в приводившихся ранее примерах «разумного» научения у животных, модификация реакции далеко не всегда носит характер реакции «все или ничего». Иногда, даже в случае относительно простых «принципов» или структур, изменение реакции носит постепенный характер, при котором получается возрастающая кривая научения.

А. К первому типу этого рода структур можно отнести различные игровые ситуации, обладающие каким-либо одним или несколькими общими признаками. В качестве примера можно привести классические опыты Халла (1920) по формированию понятий. В этих опытах испытуемым последовательно предъявлялись «китайские» иероглифы. Каждый знак, обладающий одним общим признаком с другими знаками данного ряда, сопровождался названием определенного слога (например, oo, ueg, fid и т. д.). Задача испытуемых заключалась в том, чтобы назвать слог, соответствующий данному иероглифу, и впоследствии при предъявлении новых иероглифов, обладающих таким же отличительным признаком, отвечать этим слогом. Как уже отмечалось¹, в такой ситуации научение заключается, по существу, в соотношении звука с определенным признаком, общим для нескольких объектов.

В других ситуациях, и в частности в ситуациях, изучавшихся Смоуком (1932), таким общим признаком были не сами объекты, а структура идентичных пространственных отношений. Например, один и тот же слог соответствовал кругам с двумя точками, располо-

женными одна внутри, а другая вне контура круга, хотя другие особенности этих кругов могли меняться.

Б. К рассмотренным выше ситуациям первого типа можно отнести также ситуации, изученные Древером (1934), а затем Воришгравом (1957). Испытуемым предлагалось найти общий признак (2 острых угла), характерный для некоторых из 30 предъявлявшихся одна за другой геометрических фигур. Прежде чем испытуемый находил «секрет» решения, каждый его ответ оценивался экспериментатором как «правильный» или «неправильный».

К этому же типу относятся и ситуации, изученные Полле (1946). В данном случае испытуемому нужно было найти среди 5 одновременно предъявлявшихся бессмысленных слов слово, соответствующее предъявлявшемуся перед этим французскому слову-индуктору. Ответ испытуемых оценивался как «правильный» или «неправильный» на основе произвольно выбранного экспериментатором критерия «правильного» элемента («правильным» считалось, например, слово, имеющее 2 одинаковые буквы или оканчивающееся на «s» и т. п.).

К ситуациям второго типа можно отнести некоторые из ситуаций, изученных Хайдбредером (1924, 1947, 1948) в аналогичных условиях. Испытуемым предлагались какие-либо конкретные объекты: здания, деревья, фигуры людей или различные геометрические формы (круг, крест, незаконченная восьмерка и т. п.).

С другой стороны, сюда же можно отнести ситуации, в которых ставится задача восприятия «формы, как таковой». Проблема восприятия формы животными и детьми явилась объектом многочисленных исследований¹. Испытуемым предъявляется ряд различных геометрических фигур, среди которых находится несколько фигур, в разной степени отличающихся друг от друга, но имеющих одинаковую (например, треугольную) форму. Если испытуемый, несмотря на большие отличия в других признаках, все время будет выбирать фигуры треугольной формы, то можно говорить о восприятии треугольной «формы, как таковой».

В. Другие ситуации, требующие, несомненно, более высокого уровня абстрагирования, явились объектом исследований, аналогичных тем, о которых мы только что говорили. В некоторых из них (Ри, 1946; Хайдбредер, 1947, 1948 и др.) общим признаком непосредственно предъявлявшихся или просто называвшихся объектов была принадлежность этих объектов к определенному классу или категории, обозначаемой каким-либо бессмысленным слогом. Этот общий признак является в данном случае гораздо более абстрактным, потому что сходство включаемых в один класс объектов — это сходство лишь весьма общих и даже чисто функциональных отношений, например принадлежность к классу животных, овощей, цветов, чисел.

¹ Осгуд (1953).

¹ Филдз, 1931; Геллерман, 1933; Эндрю и Харлоу, 1948; Де Ланнуа, 1962.

Ситуация, называемая «один вид», аналогична ситуации восприятия количественных признаков. Восприятие количественных признаков животными¹ и детьми² явилось предметом многочисленных исследований. В ситуации «один вид» речь идет об образовании единого класса, включающего в себя различные объекты: испытуемому предъявляется группа в чем-то похожих друг на друга объектов (в каждом последующем предъявлении качественные признаки этих объектов меняются), содержащая «один-единственный в своем роде» объект, отличающийся от всех остальных. В данном случае необходимо, в сущности, усвоить соотношение единичного и множественного, требующее уже довольно высокого уровня абстракции.

В только что рассмотренных нами разнообразных ситуациях научение осуществляется по мере усвоения неизменного «принципа» или «секрета» в ходе различной по своему характеру деятельности, именно в этом и состоит в данном случае влияние прошлого опыта.

Механизмы усвоения нового и природа инварианты, постигаемой в форме «секрета» или «принципа», должны быть изучены в рамках теоретических концепций научения.

II. ФАКТОРЫ И МЕХАНИЗМЫ НАУЧЕНИЯ

Мы уже имели возможность убедиться в том, что формы проявления научения крайне разнообразны.

Каковы же факторы и механизмы, лежащие в основе осуществления этого процесса? Хотя согласно самому определению научения процесс этот должен представлять собой некоторое единство, тем не менее разнообразие внешних его проявлений заставляет думать, что и механизмы научения столь же различны, и поэтому а priori кажется маловероятной возможность дать этому процессу единое объяснение.

Как известно, предлагались самые разнообразные интерпретации этого процесса, однако ни одна из них не может служить объяснением всей совокупности явлений научения. Что касается факторов научения, то их роль и значение в различных формах научения неодинаковы. Впрочем, и само действие этих факторов может быть понято по-разному, что также приводит к различным интерпретациям, вот почему трудно рассматривать факторы научения в отрыве от теорий научения. Поэтому мы не будем их разделять и попытаемся их охарактеризовать в рамках определенной теории.

¹ Кливер, 1932; Робинсон, 1933; Рей, 1935; Спет и Харлоу, 1943.

² Сценткеречи, 1956.

§ 1. Роль упражнения

Прежде чем приступить к изложению концепций научения, мы хотели бы вкратце остановиться на довольно общем аспекте усвоения нового, происходящего при научении,— его постепенном характере, связанном с одним из условий, которое ряд авторов считают даже одним из факторов научения, а именно с упражнением.

Как правило, усвоение нового осуществляется не сразу «с первой попытки», то есть после одного предъявления ситуации и одной ответной реакции, а постепенно, и каждая проба, или повторение ситуации и ответной реакции, приводит к улучшению исполнения до тех пор, пока последнее не достигнет определенного уровня эффективности.

А) Одновременное повторение стимулирующей ситуации и ответной реакции, то есть упражнение, оказывается необходимым условием усвоения нового в большинстве случаев, когда степень сложности ситуации или ответной реакции не очень высока. Однако для многих авторов это условие не является фактором научения в собственном смысле, поскольку не повторение, как таковое, приводит к улучшению исполнения; оно, по-видимому, лишь создает условия для действия подлинных факторов научения.

Торндайк (1931, 1932) на материале многочисленных экспериментов показал, что роль повторения, то есть упражнения, как такового, весьма ограничена и даже иногда равна нулю.

В одном из его опытов (1931, стр. 8) испытуемым предлагалось чертить линию определенной длины (4 дюйма) очень большое число раз (3000 реакций в течение 12 сеансов). Длина вычерчиваемых испытуемым во время сеанса линий была, естественно, неодинаковой, и частота распределения длины линий приближалась к кривой Гаусса. От сеанса к сеансу дисперсия кривых не менялась: вариабельность не уменьшалась, хотя в соответствии с законом частоты должно было бы увеличиваться преобладание наиболее часто выполняемых реакций, приводящее к определяемому упражнением уменьшению вариабельности.

В другом опыте (1931, стр. 13) испытуемые должны были заканчивать слова, начинающиеся двумя буквами (всего было предъявлено 240 слов на протяжении 14 дней); некоторые из слов повторялись довольно часто, например по 28 раз. Оказалось, что испытуемые действуют неодинаковым образом. В последний период работы доминировали и закреплялись не обязательно те реакции, которые были наиболее частыми на протяжении первого периода, а, скорее, самые простые и быстро выполнимые.

Однако при моторном научении упражнение, по-видимому, является все-таки одним из действительных факторов научения. Как отмечают многие авторы, двигательный навык формируется в ходе упражнения и последнее, вероятно, является в данном

случае непосредственным и основным фактором улучшения исполнения. Причина этого заключается, очевидно, в том, что сенсорный контроль за подобными реакциями является кинестетическим, то есть может осуществляться лишь в процессе самого выполнения двигательных реакций.

Б) Наблюдаемый в ходе упражнения постепенный характер усвоения нового можно выразить в форме диаграмм или *кривых научения*.

При построении этих кривых на оси абсцисс откладывается количество повторений или последовательных проб, а на оси ординат — результаты научения в ходе или в конце каждой пробы. Результаты научения могут быть выражены в количестве усвоенного материала, скорости выполнения задания или количестве ошибочных реакций.

В зависимости от выбранного критерия кривые научения будут кривыми возрастающего или убывающего прироста. Разумеется, в каждом конкретном случае подъем или падение этих кривых характеризуется своими особенностями, однако кривые, построенные по средним данным (например, по методу Винсент), чаще всего можно отнести к трем основным типам: кривая положительного ускорения (кривая возрастающего прироста), кривая отрицательного ускорения (кривая убывающего прироста) и сигмоидальная кривая (S-образная кривая). Наиболее часто встречаются два последних типа кривых, причем сигмоидальная кривая получается преимущественно в тех случаях, когда научение начинается с нуля.

Были предложены различные математические уравнения этих кривых: экспоненциальная функция (Халл, 1943), более сложная функция, сопоставимая с сигмоидальной кривой (Кюллер, 1928; Терстон, 1919, 1930). Очевидно, к эмпирическим данным более всего применимы экспоненциальные уравнения, в которых одновременно учитываются скорость и границы прироста, однако применение этих уравнений остается весьма приближенным.

В некоторых случаях эти кривые научения довольно сильно отличаются друг от друга: более или менее длинное плато, располагающееся часто на различном уровне, сменяется быстрым подъемом или падением кривой, заканчивающимся на уровне оптимальной адаптации. Подобные кривые часто наблюдаются при «разумном» научении у животных и человека; характер этих кривых свидетельствует о том, что механизмы этого вида научения отличны от механизмов тех видов научения, для которых характерны постепенно возрастающие или убывающие кривые.

В) Когда научение нуждается в достаточно длительном упражнении, возникает вопрос: что лучше — «уплотнить» эти упражнения, давать их сразу одно за другим или, напротив, распределить упражнения во времени, введя более или менее продолжительный временной интервал между последовательными повторениями?

Вопрос о *распределении упражнений* служил предметом многочисленных исследований. Независимо от особенностей заучиваемого материала и характера ответной реакции некоторое распределение упражнений во времени создает, как правило, более благоприятные условия для научения: уменьшается число повторений, необходимых для достижения определенного уровня научения, и в некоторых случаях увеличивается объем выполненной работы за определенный период¹. Этот факт является в некоторой степени выражением закона Йоста (1897), согласно которому при одинаковой силе ассоциативной связи, измеряемой соответствующим тестом, более старая ассоциация оказывается наиболее эффективной при новом повторении.

Нужно, однако, отметить, что этот чаще всего наблюдаемый факт соответствует скорее закону оптимума: наилучшие условия для закрепления материала возникают при определенной величине временного интервала, занимающей промежуточное положение между слишком большой и слишком малой. Абсолютная величина этого интервала, зависящая от характера материала и ответной реакции, может варьировать в самых широких пределах: от 1 минуты до 24 часов². Как правило, этот интервал тем короче, чем менее значимым является материал. Интервал этот, впрочем, зависит также от продолжительности проб или периода работы: оптимальный интервал, по-видимому, тем больше, чем продолжительнее период работы³.

Интерпретация этого факта привела к возникновению различных гипотез. Некоторые авторы⁴ считают, что процесс закрепления следа не является мгновенным и продолжается во время фазы созревания, следующей за стимулирующей ситуацией или выполнением реакции. Можно также предположить, что на протяжении этой фазы, по крайней мере в некоторых случаях, развивается процесс утомления, обуславливающий определенный рефрактерный период, предшествующий предъявлению нового раздражителя и возникновению новой ответной реакции. В этом случае оправданным будет определенный период отдыха между последовательными предъявлениями раздражителей. Но интервал этот не должен, однако, превышать определенного предела, в противном случае вступает в действие неизбежный процесс забывания: если величина интервала такова, что возникает забывание, преимущества созревания и возможного восстановления следа элиминируются⁵. Поэтому оптимальная величина интервала между упражнениями

¹ Пьерон (1913) — заучивание цифр; Лордж (1930) — зеркальное рисование; Доре и Хилгард (1937) — реакция слежения; Кинтцль (1946) — написание в перевернутом виде букв алфавита.

² Пьерон (1934).

³ Лайон (1914); Трэвис (1939); Ховлэнд (1940).

⁴ Мюллер и Пильцекер (1900); Пьерон (1934).

⁵ Кук, 1944.

будет определяться противоположным действием этих различных факторов.

Г) Если в большинстве случаев можно рассматривать упражнение не как фактор, а всего лишь как необходимое условие научения, то в том случае, когда результатом научения является формирование *навыка*, упражнение становится одним из основных факторов научения.

Отличительной особенностью навыка является автоматизм реакции, это значит, что с объективной точки зрения навык характеризуется стереотипностью и автоматизмом выполнения действия, субъективно же навык переживается как осуществляющийся вне сознательного контроля. Навык формируется лишь в процессе упражнения, то есть многократного и одновременного повторения «стимулирующей» ситуации и определенного ответа на эту ситуацию. Исследования, посвященные этому вопросу¹, свидетельствуют о том, что ответная реакция не повторяется неизменной: она претерпевает различные изменения и совершенствуется, именно поэтому она и является приобретенной, или усвоенной реакцией. Однако по мере увеличения количества упражнений эти изменения становятся менее выраженными и реакция приобретает мало-помалу стереотипность рефлекторного акта. Это завершающий этап многократного повторяемого научения, и именно повторение, как таковое, оказывается в данном случае решающим фактором.

§ 2. Интерпретирующие теории

Проблема механизма научения, то есть проблема природы процессов и факторов, лежащих в его основе, породила многочисленные интерпретирующие концепции.

Если, как уже отмечалось, научение предполагает существование процессов связи или организации следов прошлого опыта, или, иначе говоря, существование определенной формы ассоциативной памяти, то природу и механизмы этого процесса можно, разумеется, понимать по-разному.

Если следовать классической схеме уотсоновского бихевиоризма, согласно которой всякое поведение можно рассматривать как объективно наблюдаемую реакцию на столь же объективно наблюдаемые раздражители, то природа следов прошлого опыта может быть понята следующим образом: это чисто физиологические системы следов, обеспечивающие взаимосвязь рецепторных и эффекторных процессов в форме связей типа $S - R$ (стимул — реакция).

Если же, напротив, рассматривать поведение как детерминированное не только одними раздражителями, но также и внутренними, разнообразными по своей природе факторами, то тогда следы прош-

лого опыта нельзя свести исключительно к сенсомоторным связям, необходимо включить сюда и гораздо более всеобъемлющие структуры или ассоциативные синтезы, предполагающие не только более или менее специфические способы реагирования, но также и следы прошлых событий, в их взаимосвязи и взаимозависимости. В этом случае указанные процессы будут гораздо труднее объяснить, исходя лишь из физиологических понятий.

§ 3. Теория условных рефлексов

Теория условных рефлексов, которая, бесспорно, является одновременно и наиболее простой и наиболее физиологической интерпретацией некоторых явлений научения, относится к первому типу упомянутых выше интерпретирующих концепций, хотя она, возможно, лишь частично соответствует схеме $S - R$ в собственном смысле.

А) Эта теория, как известно, была разработана И. П. Павловым для объяснения некоторых фактов обусловливания, однако ее автор и его последователи высказывали мнение, что она может быть применена также и к другим формам научения.

В основе теории лежат понятия возбуждения и торможения, с одной стороны, и иррадиации и концентрации — с другой, являющиеся состояниями или, точнее, динамическими процессами центральной нервной системы. Воздействие раздражителя вызывает возбуждение или торможение, и эти процессы могут иррадиировать или, напротив, концентрироваться в определенных пунктах. Впрочем, в некоторых зонах может происходить чередование иррадиации и концентрации, особенно при изменении уровня возбуждения или торможения, поскольку иррадиация происходит при очень высоком или очень низком уровне возбуждения или торможения, а концентрация — при среднем их уровне. Возможно также чередование возбуждения и торможения в одном и том же пункте, вызывающее явление взаимной индукции.

Исходя из вышеизложенного, перенос способности вызывать определенную реакцию с эффективного раздражителя на раздражитель, первоначально нейтральный, можно объяснить следующим образом: когда в двух или нескольких точках коры под влиянием определенных раздражителей возникают процессы возбуждения неодинаковой интенсивности, то происходит иррадиация возбуждения из очагов малой интенсивности и концентрация его в очаге с максимальной интенсивностью возбуждения. Это «перетекание» (drainage) возбуждения осуществляется по связывающим указанные очаги нервным путям; в данном случае наблюдается как бы «проторение пути», выражающееся, например, в уменьшении синаптического сопротивления (Павлов, 1951), в результате чего реакция, типичная вначале лишь для безусловного раздражителя, может

¹ Ван дер Вельдт, 1928; де Монпелье, 1935.

теперь возникать и при действии нового, неэффективного прежде раздражителя.

Схематически это можно представить следующим образом:

$$E_c - C_{rc} - C_{e_{init}} - R_{init}$$

$$E_{inc} - C_{rinc} - C_{e_{inc}} - R_{inc}$$

где E_c — условный раздражитель;
 E_{inc} — безусловный раздражитель;
 C_{rc} — рецепторный центр условного раздражителя;
 C_{rinc} — рецепторный центр безусловного раздражителя;
 $C_{e_{init}}$ — эффекторный центр первичной реакции на условный раздражитель;
 $C_{e_{inc}}$ — эффекторный центр безусловной реакции;
 R_{init} — первичная реакция на условный раздражитель;
 R_{inc} — реакция на безусловный раздражитель.

Именно это «прототипирование пути» между рецепторными центрами условного и безусловного раздражителей, обеспечивающее возможность переноса возбуждения, связанного с безусловной реакцией, и составляет, по Павлову, явление обусловливания. Но, как известно, при отсутствии безусловного раздражителя способность нового раздражителя вызывать реакцию является лишь временной: повторяясь без подкрепления, новый раздражитель начинает вызывать торможение на уровне соответствующего коркового центра (экспериментальное угашение и дифференцировка); этот процесс может иррадиировать на соседние участки коры и вызывать явление условного торможения.

Таким образом, если обусловливание заключается в том, что реакцию начинает вызывать новый раздражитель и устанавливается новая связь раздражитель — ответ, то нет достаточных оснований относить эту концепцию к теориям типа $S - R$, поскольку фундаментальный процесс, лежащий в основе переноса, состоит, в сущности, в установлении новой связи между рецепторными центрами двух раздражителей; для этого процесса характерна, скорее, коннекционистская схема типа $S - S^1$.

Согласно этой теории, единственным необходимым условием для установления новой связи является более или менее полное совпадение во времени двух процессов возбуждения, то есть условие смежности. По существу, именно необходимость этого условия и определила название, данное этому типу научения.

Как легко убедиться, сама эта интерпретация ограничивается фактами обусловливания, согласующимися со схемой переноса, то есть теми случаями, в которых условная реакция аналогична

¹ Определение, данное Хилгардом и Маркисом (1940, стр. 48), согласно которому обусловливание понимается как «экспериментальный метод, заключающийся в установлении простых ассоциативных связей между определенными раздражителями и ответами», кажется нам отступлением от павловской концепции в сторону бихевиористских взглядов.

безусловной. Эта интерпретация едва ли может распространяться на факты инструментального обусловливания или а fortiori на более сложные случаи научения, когда речь идет уже не о переносе существовавшей ранее реакции на новые раздражители, а о возникновении и закреплении действительно новой реакции. Чем более отличается условный ответ от безусловного, тем труднее применить эту теорию даже к самим фактам классического обусловливания.

Б) Уотсон (1914, 1919) был первым психологом, который начал рассматривать процесс обусловливания как прототип механизма научения и образования навыка у человека.

В соответствии с классической схемой бихевиоризма Уотсон считал, что обусловливание заключается в установлении новой связи $S - R$. Однако, само собой разумеется, последняя скорее является выражением явления переноса в плане поведения, чем выражением лежащего в его основе физиологического процесса. Условие смежности здесь прямо не упоминается (во всяком случае, оно приобретает здесь другой смысл, поскольку изменились элементы связи). Зато для того, чтобы объяснить закрепление реакции, обращаются к факторам частоты и «недавности» (recence). (Торндайк, 1931, 1932).

Факторы эти вызывают различные критические замечания. Фактор частоты так, как его понимают, является скорее предварительным условием, чем истинным фактором научения. Многочисленные экспериментальные исследования показали, что роль этого фактора весьма незначительна.

Что же касается фактора «недавности», понимаемого в том смысле, который вкладывал в это понятие Уотсон, то этот фактор скорее условие припоминания или воспроизведения, чем условие закрепления реакции, потому что в повторяющейся ситуации, вызывающей различные ответные реакции, как правило, воспроизводится наиболее близкая во времени, то есть последняя в серии, реакция. Но не является ли это проявлением закона забывания, то есть ослабления с течением времени следа раздражителя?

В) Газри (1930, 1935, 1959) один из тех современных психологов, которые считают возможным сводить к принципам павловского обусловливания большую часть явлений научения. Но лежащая в основе данной интерпретации бихевиористская схема не является точным соответствием концепции Уотсона: речь идет здесь о гораздо более «молярном» (в смысле, придаваемом этому понятию Толменом) бихевиоризме.

Поведение рассматривается, в сущности, как реакция на раздражители, однако последние понимаются как *внешние стимулы* (cues), то есть воспринимаемые сигналы, выделяемые организмом в данной системе физических переменных, а реакция — как «действие» («acte»), то есть совокупность движений, характеризующихся, с одной стороны, определенным *паттерном* и, с другой — определенным результатом.

Исходя из этого, научение, то есть обусловливание, рассматривается как установление системы связей между выделяемыми таким образом сигналами—раздражителями и двигательными *паттернами*, при единственном условии смежности во времени этих двух видов явлений.

Только одно это условие и признается действительно необходимым; частота, или повторяемость, ситуации или реакции не считается необходимым, по крайней мере непосредственным, фактором обусловливания. Так, Газри полагает, что связь всегда сразу и полностью образуется при первом же совпадении раздражителя и реакции. Следовательно, экспериментальное угашение, так же как и все другие формы ослабления реакции при повторении раздражителей, является не результатом торможения, а, скорее, следствием возникновения новых, несовместимых с прежними, исчезающими, реакций (интерференция).

Несомненным достоинством этой концепции является ее простота. Однако трудно все-таки допустить, чтобы смежность во времени можно было считать единственным фактором образования новых связей: уже самое поверхностное наблюдение показывает, что далеко не всякий раздражитель, действующий во время ответной реакции, приобретает впоследствии способность вызывать именно данную реакцию. Нам скажут, что какой-нибудь аспект или элемент физической ситуации становится «раздражителем» только в том случае, если он является сигналом, но сигналом чего?

Г) Конорский (1948, 1950) внес в теоретическую концепцию Павлова некоторые важные изменения, уточняющие, с одной стороны, содержание понятий возбуждения и торможения и, с другой—являющиеся попыткой расширить сферу применения этой теории, включив в нее, в частности, явления обусловливания нового типа (обусловливание типа II), аналогичные тем, которые Скиннер (1938) называл «оперантными» рефлексам, а Хилгард и Маркис (1940) — инструментальным обусловливанием.

Формы проявления обусловливания II типа разнообразны; Конорский, а также Хилгард и Маркис разбивают их на 4 категории. Характерной особенностью обусловливания II типа является то, что в отличие от ситуации, изученной Павловым, появление безусловного раздражителя — часто называемого подкреплением — зависит в данном случае от выполнения реакции: реакция эта носит по отношению к безусловному раздражителю действительно инструментальный характер.

Согласно Конорскому, основным механизмом классического обусловливания является образование новых функциональных связей между центрами условного и безусловного раздражителей, осуществляющееся путем модификации синаптических процессов. Связи эти могут быть как возбуждающими, так и тормозными в зависимости от того, совпадает ли возбуждение «передающего» центра (условного раздражителя) с деятельным состоянием или

с прекращением деятельности «воспринимающего» центра (безусловного раздражителя).

При обусловливании II типа синаптические связи устанавливаются между корковыми центрами условного раздражителя и двигательной реакции; эти связи могут быть возбуждающего или тормозного типа, смотря по тому, вызывает ли реакция сохранение состояния общего возбуждения моторной коры или его прекращение. Возбуждение или торможение вызываются либо снижением активности пищевого центра вследствие устранения пищи, либо увеличением активности центра оборонительного рефлекса, связанным с присутствием вредного раздражителя. Вследствие общего состояния возбуждения моторной коры центр возникающих при выполнении реакции проприоцептивных раздражений уподобляется центру безусловного раздражителя и приобретает временную способность образовывать синаптические связи с центрами условных раздражителей.

Отметим, что в отношении классического обусловливания эта концепция, так же как и концепция Павлова, применима лишь к случаям переноса, то есть к тем случаям, когда условная и безусловная реакции более или менее аналогичны друг другу.

Что же касается обусловливания II типа, то необходимой предпосылкой образования нового рефлекса данная теория считает общее возбуждение двигательной области коры, если только оно не является выражением относительно высокого уровня мотивации (потребности), связанного с присутствием положительных или отрицательных безусловных раздражителей, хотя, разумеется, высокий уровень мотивации составляет общее условие для любого обусловливания¹, но локализуется он, очевидно, не в двигательной области коры.

§ 4. Теория подкрепления связей

Согласно этой теории, процесс научения заключается не столько в установлении новых, сколько в дифференцированном подкреплении некоторых уже существующих связей между раздражителями и ответами, благодаря действию таких специфических подкрепляющих факторов, как фактор «эффекта» Торндайка или фактор «ослабления потребности» Халла.

Концепция Торндайка применима в основном для объяснения преобладающего закрепления некоторых форм реакций, возникающих при избирательном научении по методу «проб и ошибок»; явления классического обусловливания остаются практически необъясненными. В отличие от Торндайка Халл, руководствуясь

¹ Необходимость этого условия, практически не упоминающегося в работах Павлова, подразумевается в его теории. Существенная роль отводится этому условию и в других концепциях.

теми же принципами, делает попытку объяснить всю совокупность явлений научения.

А) По Торндайку, понятие связи может быть определено только в функциональном и вероятностном аспектах: «Связь между стимулом S и ответом R возникает тогда, когда вероятность появления R после S больше нуля» (1932, стр. 19). Физиологическое содержание процесса установления связи почти не уточняется: связь рассматривается как «деятельность или определенное состояние нейронов» (1933, стр. 475).

а) Как уже отмечалось, основным фактором подкрепления связи является закон *эффекта*. Вот определение этого закона: «Когда процесс установления связи между ситуацией и ответной реакцией сопровождается или сменяется состоянием удовлетворения, прочность связи возрастает; когда связь эта сопровождается или сменяется состоянием неудовольствия, прочность ее уменьшается» (1913, стр. 4). Позднее (1931) закон эффекта был сведен только к его позитивному аспекту: состояние неудовольствия вовсе необязательно приводит к ослаблению связи, интенсивность последней иногда даже несколько возрастает.

Как же понимать состояние удовлетворения? Торндайк, основываясь на непосредственно наблюдаемых признаках поведения, попытался дать объективное определение этого состояния: «Состоянием удовлетворения можно назвать такое состояние, которое организм стремится вызвать и сохранить; состоянием неудовольствия можно назвать такое состояние, которого организм стремится избежать» (1913, стр. 123).

Существование положительного эффекта и его значение были показаны Торндайком на материале многочисленных и разнообразных экспериментов. Так, например, в одном из этих экспериментов испытуемому предъявлялись 200 испанских слов. Каждое слово сопровождалось 5 английскими словами, одно из которых являлось переводом этого испанского слова. Испытуемому предлагалось найти среди предъявленных ему 5 английских слов слово-перевод. Сразу же после ответа испытуемого его реакция оценивалась экспериментатором как «правильная» или «неправильная». Каждое испытание повторялось 12 раз.

В приводимой ниже таблице (Торндайк, 1931, стр. 32) представлены результаты 5 испытуемых по одному из 200 испанских слов. Цифры указывают на порядковый номер английского слова, выбираемого в каждом из 12 последовательных предъявлений. Правильным было в данном случае слово под номером 2.

Как видно из таблицы, правильное слово начиная с момента получения первой положительной оценки выбирается все чаще. В ходе этих опытов было выявлено также отсутствие отрицательного эффекта, уменьшающего интенсивность связей. Например, в тех же опытах отбирались случаи (для всех 200 слов, предъявленных 9 испытуемым), когда испытуемые называли правильное слово

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	5	3	5	3	5	4	1	2	2	2	2	2
P	3	5	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2
Rn	4	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Ro	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
St	3	3	2	1	5	1	5	2	1	2	3	2

начиная со 2-й или 3-й пробы (те случаи, когда правильное слово называлось уже при первой пробе, отбрасывались, чтобы устранить влияние связей, уже обладающих в силу предшествующего опыта некоторой начальной интенсивностью). Были отобраны 20 случаев этого типа. Таким же образом отбирались случаи (20 случаев), когда со 2-й или с 3-й (но не с 1-й) пробы называлось неправильное слово. Затем была предпринята попытка определить влияние двух правильных или неправильных ответов на частоту правильных или неправильных ответов в последующих пробах.

У одного испытуемого, например, в пробе, следующей непосредственно за двумя правильно выбранными словами, было 18 правильных и 2 неправильных ответа, в то время как при случайном распределении ответов могло бы быть только 4 правильных и 16 неправильных выборов (из 20). В пробе, следующей сразу же за двумя неправильными ответами (выбиралось одно и то же слово), было получено 10 ответов, отличающихся от предыдущих, в то время как при случайном распределении их должно было бы быть 16.

Для 9 испытуемых были получены следующие результаты: в 70% случаев (в среднем) за правильным ответом во 2 и 3-й, 3 и 4-й или во 2 и 4-й пробах следовал правильный ответ и в последующей пробе, в то время как при случайном распределении ответов этот процент был бы равен 20. Таким образом, положительное влияние эффекта успеха составило 50%. Количество случаев, когда за неправильным ответом (выбиралось то же самое слово) во 2 и 3-й, 3 и 4-й или во 2 и 4-й пробах выбиралось слово, отличное от предыдущего, составило 73%, тогда как при случайном распределении их было бы 40%. Таким образом, положительное влияние эффекта неуспеха составило 7% (Торндайк, 1931, стр. 41).

б) Каким образом фактор эффекта влияет на упрочение связи? Это вопрос о механизме подкрепления.

Механизм этого процесса является механизмом реакции «подтверждения» (confirming reaction). Однако эта реакция никоим образом не должна рассматриваться как восстановление в памяти — в форме воспроизведения или припоминания — данного ответа и следующего за ним эффекта удовлетворения или неудовольствия. Иначе говоря, механизм эффекта не является интериоризованным повторением последовательности раздражитель — ответ и сопровождаю-

щего его эффекта, — механизм этот прямой и непосредственный эффект автоматически, независимо от осознания его субъектом, вызывает увеличение интенсивности связи. Другими словами, реакция подтверждения представляет собой чисто физиологическое явление воздействия актуального состояния нервной системы на ее предшествующее состояние, не предполагающее обязательно психологические процессы. Торндайк, впрочем, не скрывает, что природа этого воздействия весьма неопределенна (1935, стр. 40).

В пользу такого понимания реакции подкрепления приводятся 2 рода фактов: факты бессознательного научения, с одной стороны, и явление распространения эффекта — с другой.

1) *Бессознательное научение* заключается в формировании связей $S - R$, проявляющемся в увеличении частоты правильных ответов, при условии, когда субъект либо не знает, на какой аспект ситуации он дает ответ (неосознавание раздражителя), либо не знает, каким образом он отвечает на данную ситуацию (неосознавание ответа).

Примером первого типа может служить следующий опыт: испытуемому последовательно предъявляются 100 карточек, на каждой из которых нарисованы 4 линии, пронумерованные от 1 до 4, каждая длиной 5 см. Кроме того, на каждой из карточек имеется специальное условное обозначение (одна из линий имеет большую толщину, перечеркнута маленькой чертой и т. п.), позволяющее экспериментатору идентифицировать ответ, который будет подкрепляться. Например, на карточке, где одна из линий перечеркнута 2 маленькими чертами, ответ будет оценен как «правильный», если испытуемый выберет линию под номером 2; на карточке, имеющей одну линию большей толщины, как «правильная» будет оцениваться линия под номером 1, и т. п. Испытуемого, разумеется, не предупреждают о существовании такой связи между условным обозначением на карточке и подкрепляемым ответом. Ему дается инструкция сравнить 4 линии и назвать номер той, которая ему кажется длиннее. Испытуемому говорят, что различия в длине линий очень невелики и, следовательно, вначале он будет часто ошибаться; в действительности же, как отмечалось, все линии имеют одинаковую длину. После каждого выбора экспериментатор оценивает ответ испытуемого как «правильный» или «неправильный» в зависимости от совпадения ответа испытуемого с условным обозначением на карточке. В этих условиях некоторые испытуемые, конечно, разгадывают «ключ» данной системы оценок. Среди остальных, которые не догадываются, по какому принципу дается оценка ответов, наблюдаются две тенденции: у одних испытуемых нет никакого улучшения в выполнении задания, у других, наоборот, наблюдается заметное улучшение качества исполнения; так, у 8 испытуемых количество правильных ответов увеличилось с 362 в начале опыта до 432 — в конце, то есть прирост составил 19,6%.

Примером второго типа может служить уже упоминавшийся опыт с испанскими словами, когда нужно найти слово, соответствующее одному из предъявленных английских слов, но на этот раз выбор испытуемого должен сопровождаться двигательной реакцией, заключающейся в подчеркивании выбранного слова. Сразу же после этой реакции экспериментатор дает оценку «правильно» или «неправильно», и испытуемый переходит к следующей строчке. Система оценок задумана таким образом, чтобы правильное слово занимало позиции 1, 2, 3, 4, 5 слева направо при соответствующих частотах повторения 10, 15, 20, 25 и 30%. При этом получение положительной оценки связано не только с выбором определенных слов, но также и с выбором и подчеркиванием слов, расположенных ближе к правой половине строчки. В этих условиях испытуемым 16 раз предъявлялась серия из 200 слов. Затем предлагался тест, состоящий из 100 новых слов, но на этот раз реакции испытуемого не получали никакой оценки. После окончания этого теста проверяли, не догадались ли испытуемые о неравномерном распределении «правильных» слов. Учитывались лишь результаты тех испытуемых, которые утверждали, что они ни о чем не догадывались в ходе опыта.

Были получены следующие результаты: для 8 испытуемых среднее количество подчеркнутых слов в первом и во втором тестах изменилось соответственно с 28 до 19 для первой позиции и с 12 до 21 для пятой позиции; налицо, таким образом, тенденция локализации реакций в области с наиболее частым положительным эффектом.

2) *Феномен распространения эффекта* заключается в упрочивании отрицательно подкрепляемых связей, смежных — в пространстве или во времени — со связями, вызывающими положительный эффект; это упрочивание тем сильнее выражено, чем ближе расположена связь, получающая отрицательное подкрепление, к связи, подкрепляемой положительно.

Этот феномен был выявлен Торндайком в ходе многочисленных опытов по серийному научению. В одном из этих опытов (1933), например, испытуемому зачитывался ряд слов. При назывании каждого слова испытуемый должен был отвечать определенной цифрой; экспериментатор, руководствуясь заранее установленным правилом, оценивал ответ испытуемого как «правильный» или «неправильный». Данный ряд слов предъявлялся испытуемому несколько раз, но испытуемый не мог запомнить, как он реагировал на предыдущие предъявления, потому что количество слов было очень большим.

Анализ ответов испытуемых показал, что чаще повторяются ответы, получавшие одобрение; однако если не получивший одобрения ответ находится в непосредственной близости от одобренного, то он повторяется гораздо чаще, чем это могло бы быть при случайном распределении; воздействие одобрения максимально для смежных с ним слов, на расстоянии 5 слов оно практически равно нулю.

Средние результаты 15 экспериментов этого типа следующие: если принять за 0 количество повторений неодобряемого ответа, находящегося на расстоянии 5 и более элементов от одобряемого, то окажется, что одобряемый ответ повторяется в 10 раз чаще, чем неодобряемый, находящийся на расстоянии 5 элементов от него, в 9 раз чаще, чем находящийся непосредственно перед ним неодобряемый ответ и только в 2,5 раза чаще неодобряемого ответа, следующего непосредственно за одобряемым. Этот последний, следовательно, более всего подвержен влиянию распространения эффекта, то есть опосредствованному воздействию эффекта.

3) На какую же связь непосредственно действует эффект? Торндайк вводит здесь понятие «сопринадлежности» (appartenance) (1932, стр. 76; 1935, стр. 59): эффект оказывает непосредственное воздействие на связи, находящиеся с ним в отношении сопринадлежности. Как понимать сопринадлежность? Иногда (1935, стр. 59) сопринадлежность определяется только как смежность во времени эффекта и связи; однако в другом месте (1935, стр. 51—52) Торндайк включает в это понятие более глубокие, внутренние связи: эффект рассматривается как следствие ответной реакции, между реакцией и эффектом существует причинная зависимость (аналогичная той, которая наблюдается, например, между вкусовым ощущением и потреблением пищи, схватыванием добычи и прыжком).

Подобная внутренняя сопринадлежность, разумеется, отличается от той, которая определяется простой смежностью во времени. Торндайк, однако, подчеркивает, что эта связь вовсе не обязательно должна осознаваться субъектом. При всей своей важности фактор сопринадлежности не является тем не менее необходимым условием подкрепления, доказательством чего может служить явление распространения эффекта.

4) Признавая несомненное значение эффекта, являющегося основным условием формирования связи, Торндайк упоминает и о существовании некоторых второстепенных факторов, способствующих образованию связей. Одним из таких факторов, предваряющих воздействие подкрепления, является фактор сопринадлежности, существующей в некоторых случаях между двумя элементами связи: например, сопринадлежность между подлежащим и сказуемым в предложении. Но эта сопринадлежность, представляющая собой результат ранее выработанной условной связи, не является совершенно новым фактором; она свидетельствует лишь о том, что если связь уже раньше была выработана, то она быстрее достигает определенного уровня интенсивности.

Наряду с этим Торндайк упоминает еще о двух дополнительных условиях образования связи: факторе распознаваемости (identifiabilité), то есть большей или меньшей легкости дифференцирования раздражителей, и о факторе диспонибельности (disponibilité) — большей или меньшей легкости выполнения ответной реакции.

5) Эта концепция вызвала различные возражения. а) Прежде всего, трудно согласиться с пониманием механизма реакции «подтверждения» как прямого и автоматического процесса, совершенно независимого от субъективного осознания событий или элементов связи. Здесь можно говорить, очевидно, о ретроактивном влиянии одного физиологического процесса на другой. Но почему это влияние приводит именно к усилению предшествующего процесса? Торндайк признает, что механизм такого подтверждения неизвестен, и поэтому сам описывает этот механизм в психологических терминах! ¹

б) Как относиться к этим двум группам фактов, приводимых Торндайком в доказательство прямого и автоматического действия подкрепления?

Что касается бессознательного научения, то примеры его часто противоречивы и могут, по-видимому, интерпретироваться различным образом. Когда некоторые из опытов Торндайка были повторены другими экспериментаторами, были получены результаты, отличные от результатов Торндайка.

Например, в опыте с линиями, повторенном Полле (1946) на двух группах испытуемых по 40 и 50 человек, были получены полностью отрицательные результаты: количество «правильных» ответов несколько не увеличивалось в ходе эксперимента.

В то же время в опыте с выбором и подчеркиванием слов, также повторенном Полле (1946), были получены результаты, аналогичные результатам Торндайка: у 12 (из 27) испытуемых, не догадывавшихся о неодинаковом распределении «правильных» слов, количество слов, выбираемых из 4-й и 5-й строк, увеличилось в ходе эксперимента с 16,5 до 22%, а количество слов, выбираемых из первой строки, — с 17,5 до 26,5%. Всего было 16 предъявлений серии, состоящей из 200 слов. Следовательно, в данном случае наблюдалось определенное улучшение результатов. Нужно, однако, отметить, что ответ в этом случае представляет собой простую автоматизированную, всегда одну и ту же двигательную реакцию, поэтому в силу закона частоты, то есть под влиянием упражнения, возможно возникновение навыка локализованной реакции, аналогичного моторному научению.

В других опытах Торндайка ², также повторенных Полле (1946), равно как и в различных ситуациях научения того же типа, в кото-

¹ «It seems to accept it, say «yes», or O. K. to it, endue it with acceptability...» (1932, стр. 316).

² Например, опыты по заканчиванию слов (1932). Испытуемому предъявляется список слов, в которых одна или несколько букв заменены точками. Нужно заменить каждую точку соответствующей буквой так, чтобы образовалось определенное слово.

После подготовительной серии испытуемого предупреждали о том, что только некоторые слова будут оцениваться как «правильные», принцип оценки испытуемому не сообщался (экспериментатор для себя определял

рых нужно было, например, понять «принцип»¹, улучшение исполнения, то есть научение, происходило иногда гораздо раньше, чем испытуемые открывали этот принцип, а в некоторых случаях последний вообще так и не был открыт. Однако вряд ли правомерно считать этот факт бесспорным доказательством бессознательного научения. Опыты Полле (1946), Сценткеречи (1956) и де Боршграв (1957) показали, что этот прогресс может в некоторых случаях объясняться постепенным овладением принципом решения, в то время как вначале замечаются лишь какие-то отдельные аспекты или элементы системы решения².

в) Что же касается явлений распространения эффекта, то хотя они, как правило, и получали подтверждение, однако интерпретировались по-разному. В сущности, если связи, смежные с подкрепляемой, имеют тенденцию лучше закрепляться при последующем повторении, чем связи более далекие, то из этого еще не следует с необходимостью, что закрепление этих чаще повторяющихся связей происходит сразу и непосредственно под влиянием одобрения.

Так, Нюттен (1941, 1953) показал, что слова, смежные с одобренными, запоминаются ничуть не лучше, чем все остальные слова ряда; следовательно, нельзя сказать, что смежные с одобренной связи являются лучше сформировавшимися. В качестве примера можно привести следующий опыт: испытуемому одновременно предъявляется 40 хорошо знакомых слов родного языка и 5 иностранных слов, он должен выбрать одно из этих 5 слов, соответствующее слову-индуктору; ответ испытуемого в соответствии с заранее определенной схемой получает одобрение или неодобрение. После первого предъявления инструкция меняется: теперь при появлении слова-раздражителя нужно воспроизвести ответ, ранее дававшийся на это слово. Сравнивалось количество правильно воспроизведенных сочетаний для двух категорий неодобренных ответов: для ответов, расположенных между двумя одобренными или же непосредственно перед одобренным и после него, и ответов, находящихся на расстоянии 2, 3, 4, 5 элементов от одобренного. Результаты 16 экспериментов этого типа (500 испытуемых, 21 170 связей) показали, что количество правильных воспроизведений составляет соответственно 48 и 50%.

Однако Нюттен (1953) показал, что при последующих предъявлениях тенденция вспоминать неодобренную связь как одобренную

такой принцип замещения точек буквами, в соответствии с которым, например, точка после «а» должна заменяться буквой «в», точка после «б» — буквой «е» и т. п.).

¹ Древер (1934), Полле (1946), де Боршграв (1957).

² Эти результаты нельзя, однако, рассматривать как доказательство невозможности бессознательного научения вообще. Некоторые формы сенсорного и моторного научения, как правило, относятся к типу бессознательного научения в том смысле, что модификации реакций чаще всего осуществляются неосознанно и не контролируются субъектом, что не говорит, однако, об отсутствии когнитивных данных сенсорного характера.

тем сильнее, чем ближе находилась эта связь к действительно одобренной при предыдущем предъявлении. Так, например, в опыте с выбором иностранного слова, соответствующего слову-индуктору, испытуемым (11 групп, всего 358 человек) предлагали во время 2-го сеанса воспроизвести на каждое слово-раздражитель ответ, дававшийся на него при первом предъявлении, и оценку (правильно или неправильно) этого ответа экспериментатором. Установлено, что процент припоминания положительных оценок ответов, которые на самом деле получали отрицательную оценку, гораздо больше для находящихся в непосредственной близости к одобренному (непосредственно перед или после него), чем для ответов более далеких (на расстоянии 3 и более элементов), соответственно 27% в первом случае и 22% — во втором. Различие небольшое, но статистически значимое. Здесь мы имеем дело с феноменом распространения эффекта нового типа: распространением эффекта в процессе припоминания оценки. Однако этот феномен никоим образом не свидетельствует о том, что связи, смежные с одобренной, являются более упроченными, чем другие; он доказывает лишь, что существует тенденция к широкой иррадиации одобрения и к вытеснению при воспоминании следов неодобрения. Нюттен, впрочем, отмечает, что испытуемый часто может вспомнить ответ, однако затрудняется в отношении характера оценки.

Взаимодействие этих двух факторов — распространения эффекта и неуверенности в припоминании оценки — может, по Нюттену, привести к тому, что вблизи удачных ответов испытуемый будет, по видимому, преимущественно повторять данные ответы, потому что они связаны в его воспоминании с переживанием успеха. И наоборот, вблизи неудачных ответов существует тенденция не повторять ответы, связанные у испытуемого с воспоминаниями о неудаче. Однако в таком случае нужно говорить о роли эффекта как индикатора или информатора о том, «что нужно делать» для выполнения задания, а вовсе не о прямом и автоматическом подкреплении некоторых связей.

Зёркл (1946) показал, что тенденция к повторению ответа, смежного с ответом, получившим положительную оценку, проявляется и в том случае, когда в каждом последующем предъявлении изменяется порядок раздражителей, близких к одобренному, — следовательно, влияние эффекта распространяется не на сами связи, как таковые, а именно на выполнение ответных реакций¹.

г) Процесс confirming reaction не является, по-видимому, непосредственным и автоматическим. Как же следует его понимать? Очевидно, как информационный процесс. Воздействие эффекта, видимо, проявляется не столько как воздействие аффективного

¹ О работах по изучению явления распространения эффекта, или «эффекта Торндайка», и их интерпретации см.: М. Маркс (1956) и Фэльтайм (1956).

фактора, вызывающего состояние удовольствия или неудовольствия, а, скорее, как фактора, информирующего о том, что нужно и чего не нужно делать для выполнения задачи. Эффект является не абсолютным, а относительным фактором: он определяется успехом или неуспехом выполнения задачи.

Это служит объяснением того, почему влияние эффекта тем сильнее, чем точнее даваемая информация. Повторяя опыт Торндайка, в котором испытуемые с закрытыми глазами должны были вычерчивать линии заданной длины, Кейсон и Тробриндж (1932) сравнивали четыре экспериментальных условия:

условие 1: реакция не сопровождается никакой информацией;

условие 2: реакция сопровождается бессмысленным слогом;

условие 3: реакция сопровождается (в зависимости от точности работы испытуемого) оценкой «хорошо» или «плохо»;

условие 4: реакция сопровождается указанием точной длины проведенной испытуемым линии.

Были получены следующие результаты: число точных реакций при условии 1 равно 13,6%, при условии 2 — 5,1, при условии 3 — 22,6 и при условии 4 — 54,8%. Отмечается, что чем точнее даваемая испытуемому информация, тем точнее реакции. Плохие результаты, полученные при условии 2, можно, вероятно, объяснить отвлечением внимания, вызванным совершенно чуждой задачей фактором.

С другой стороны, это объясняет роль фактора сопринадлежности связи и эффекта. Торндайк упоминает об этом факторе, но не дает ему точного определения. Эффект сказывается только на тех ответах и возможных детерминантах этих ответов, которые входят в задачу; ясно, что в данном случае речь идет о внутренней сопринадлежности, а не о простом совпадении или смежности.

Это объясняет, наконец, специфическое воздействие положительного эффекта в реакциях научения, то есть в реакциях при «открытой» задаче, согласно терминологии Нюттена (1953). В сущности, в данном случае субъект более или менее определенно *знает*, что некоторые реакции, а именно реакции, получившие положительную оценку, нужно запомнить и сохранить, поскольку возможно, что их придется воспроизводить или припоминать в дальнейшем. Напротив, в «закрытой» задаче, то есть в тех случаях, когда выполнение операции не сопровождается научением, положительный эффект не оказывает благоприятного по сравнению с отрицательным эффектом воздействия; Нюттен показал это в ряде интересных исследований (1953).

Например, испытуемым¹ предъявляли серию карточек с изображенными на них предметами или животными одного вида (стадо овец, ряд деревьев, группа домов и т. п.) и просили указать количество объектов на каждой карточке. Ответ испытуемых (в соответствии с замыслом эксперимента, согласно которому половина

ответов должна быть оценена положительно, а другая — отрицательно) оценивался как «правильный» или «неправильный». Во время второго сеанса испытуемых просили вспомнить ответ, который они давали на каждую карточку в первом сеансе. Установлено, что количество точных воспроизведений для ответов, получивших положительные и отрицательные оценки, практически одинаково: 48,1 и 48,3.

В другом исследовании подобного типа испытуемым предъявлялись карточки, на которых были изображены 2 заглавные буквы, написанные крупным шрифтом (было составлено 12 различных пар букв; каждая пара предъявлялась 12 раз, но предъявлялись буквы, написанные разным шрифтом; таким образом, всего было предъявлено 124 пары). Испытуемый должен был оценить площадь, занимаемую одной буквой, сравнив ее с другой: больше, меньше (в действительности площади обеих букв были практически одинаковы). Ответ испытуемого оценивался как «правильный» или «неправильный» в соответствии с замыслом эксперимента: 6 из 12 пар всегда должны были получать положительную оценку, а 6 других — отрицательную. Во время второго сеанса экспериментатор предъявлял испытуемому первую букву пары (из всех 12 пар) и просил назвать букву, «меньшую, чем предъявленная», если в первом сеансе у испытуемого наблюдалась тенденция считать первую букву меньше второй; если же испытуемый в первой серии чаще оценивал первую букву как большую, то инструкция менялась на противоположную и требовалось назвать букву «большую, чем...». Нужно было установить, облегчается ли воспроизведение второй буквы в тех 12 парах, которые получили положительную оценку, по сравнению с другими 12 парами букв, оцененных отрицательно. Количество точных воспроизведений второй буквы (в опыте участвовало 6 групп испытуемых, всего 444 человека) в этом случае также оказалось почти одинаковым: 40, 4% и 42%, различие статистически незначимо. Очевидно, можно сделать вывод, что когда при выполнении задачи не возникает научения, то положительный эффект не оказывает благоприятного воздействия.

Напротив, в условиях научения, особенно в опытах Торндайка, при так называемой «открытой» задаче оценки выполняют информативную или интегрирующую функцию, включая данный элемент в систему создаваемых задач на напряжение.

В одном из своих исследований Нюттен сравнивал воздействие оценок в «закрытой» и «открытой» задачах. В опыте использовался кинезиметр Мишотта. Одна из групп испытуемых (А) выполняла «закрытую» задачу: испытуемые выполняли с закрытыми глазами движение заданной амплитуды; амплитуда движения определялась положением движущейся цели, которое изменялось при каждой пробе. Сразу же после выполнения испытуемым движения экспериментатор давал оценку «хорошо» или «плохо» в зависимости от того, на какую величину (меньше или больше одного углового градуса)

¹ Пять групп испытуемых, всего 321 человек.

отклонялось воспроизводимое испытуемым движение от положения цели. Испытуемого заранее предупреждали, что ему придется выполнить несколько такого рода реакций. Вторая группа (Б) выполняла «открытую» задачу: испытуемым давалась инструкция научиться точно выполнять одно и то же движение, повторяя его всякий раз при отклонении амплитуды от движущейся цели. В действительности движения, выполняемые обеими группами испытуемых, были одинаковыми: экспериментатор каждый раз возвращал движущуюся цель в одно и то же положение. Различие состояло в том, что у испытуемых группы А выполнение движения и его оценка не интегрировались с задачей, в то время как у испытуемых группы Б эта оценка включалась в выполнение задания. Полученные результаты свидетельствуют о том, что среднее отклонение у испытуемых группы Б гораздо меньше, чем у группы А (58,8 градуса у группы Б и 81 градус у группы А).

д) Ряд авторов¹, по-видимому, допускает влияние отрицательного эффекта на научение. Отрицательный эффект может, прежде всего, оказывать положительное влияние на ответ антагонистический, или противоположный тому, который получает отрицательную оценку: например, реакция избегания, возникающая под действием отрицательного эффекта, вызовет положительный эффект, а именно облегчение, и этот эффект впоследствии будет упрочивать связь реакции избегания с данной ситуацией.

Но отрицательный эффект может также выполнять информирующую по отношению к определенному ответу функцию и быть таким образом подкрепляющим агентом связи. Толмен, Бретнелл и Холл (1932) показали, что при научении в лабиринте, который испытуемый проходит с помощью металлического стержня, когда электрический ток дается либо при правильных, либо при ошибочных ответах, научение быстрее осуществляется при первом, чем при втором условии. По мнению этих авторов, эффект в данном случае способствует более отчетливому восприятию признаков правильного или неправильного ответа.

Нюттэн (1953) показал, что в определенных условиях ответ, получающий отрицательную оценку, но способствующий выполнению последующей задачи, может лучше интегрироваться и таким образом лучше сохраняется, чем положительно оцениваемый, но неинтегрированный ответ. Испытуемому предъявлялась серия карточек с написанными на них буквами алфавита, на обратной стороне каждой карточки была написана цифра. Испытуемый, называя букву, должен был угадать соответствующую ей цифру. Если цифра называлась точно, экспериментатор оценивал ответ испытуемого как «правильный», в противном случае экспериментатор переворачивал карточку и показывал испытуемому цифру, которую

нужно было называть одновременно с буквой. В инструкции говорилось: «Целью эксперимента является определение количества предъявлений карточек, необходимого для того, чтобы Вы угадали написанную на ней цифру. После каждого правильного ответа соответствующая карточка будет откладываться в сторону, так как в дальнейшем она уже не понадобится». Это была предварительная часть эксперимента, предназначенная для ознакомления испытуемого с тем, что ему предстоит делать. В основном эксперименте предъявлялось 11 новых карточек. Система оценки устанавливалась следующим образом: ответ на 5 карточек оценивался как «правильный»; в 6 других случаях экспериментатор сразу же после ответа испытуемого (если только он не называл правильную цифру, что случалось очень редко) переворачивал карточку; в этом случае ответ испытуемого тоже оценивался как «правильный». На третьей стадии испытуемому предлагалось воспроизвести цифры, написанные на карточках, предъявлявшихся на второй стадии: это была цифра, получившая положительную оценку, «вознаграждение», либо, для тех карточек, на которые был дан неправильный ответ, цифра, указанная на обратной стороне карточки.

Итак, с одной стороны, была положительная оценка (вознаграждение), являющаяся в то же время для испытуемого указанием на то, что он может больше не интересоваться данной реакцией; и, с другой стороны — оценка отрицательная (наказание), являющаяся одновременно указанием на то, что ответ необходимо сохранить как средство успешного решения предстоящей задачи в аналогичных ситуациях.

Результаты эксперимента, проведенного на трех группах испытуемых (всего 264 человека), приводятся в таблице:

	Положительная оценка (%)	Отрицательная оценка (%)	<t>
Эксперимент I (N = 16)	29	37	1,18
Эксперимент II (N = 186)	26,1	31,6	2,55
Эксперимент III (N = 62)	28,1	37,2	3,43

Во всех трех случаях количество точных воспроизведений было гораздо больше после отрицательной оценки, чем после положительной, хотя различия статистически значимы лишь для II и III групп.

Кроме того, можно допустить, что отрицательный эффект способствует образованию связи между ситуацией и ответом, вызывающим этот эффект, но что связь эта не проявляется в поведении при выполнении реакции, поскольку выполнение реакции требовало бы положительного эффекта.

¹ Торндайк, 1932; Толмен, Бретнелл и Холл, 1932; Валлах и Хенли, 1941; Нюттэн, 1941, 1953.

Поэтому многие авторы¹ настаивают на необходимости различия понятий научения и исполнения (performance). Однако это различие не проводится Торндайком, оно почти неприменимо к его теории, потому что связь у него определяется как вероятность ответа в данной ситуации. Нужно, по-видимому, рассматривать эту связь как связь процесса раздражения и потенциальной реакции, так что (в физиологическом плане) эта связь будет проявляться в поведении лишь после замещения отрицательного эффекта положительным, но формируется она гораздо раньше, до своего проявления. Поэтому положительный эффект является, вероятно, не необходимым фактором научения, а необходимым фактором исполнения.

Б) Халл (1943, 1951, 1952) приложил много усилий к уточнению и систематизации теории подкрепления связей и попытался включить в эту теорию все многообразные факты научения и особенно обусловливания.

а) Для Халла, как и для Торндайка, научение состоит в образовании связей между раздражителями и ответными реакциями. Но эти связи понимаются в данном случае как устойчивые состояния организма (1943), как связи, устанавливающиеся между рецепторными и эффекторными процессами на уровне центральной нервной системы и соответствующие привычному понятию навыка (sH_r). Природа таких состояний больше не уточняется; это «гипотетические конструкции», являющиеся промежуточными переменными между раздражителем и ответом и проявляющиеся в плане поведения как «тенденция», то есть вероятность возникновения реакции при воздействии раздражителя.

Основное условие образования таких связей аналогично условию эффекта Торндайка; но Халл называет его более неопределенно подкрепляющим «фактором» или «агентом». Подкрепление понимается в данном случае не как состояние удовлетворения (satisfier), а как процесс ослабления потребности (need reduction). Механизм подкрепления предполагает, следовательно, существование первичной потребности и ее последующее ослабление², причем о наличии потребности организм формируют специфические афферентные сигналы (drive stimulus).

Единственным условием, необходимым для проявления действия подкрепления и образования связи, является смежность во времени реакции и действия раздражителя или его следа, с одной

стороны, и этих последних и ослабления потребности — с другой.

Закон «первичного подкрепления», определяющий этот основной механизм, формулируется следующим образом: «Когда эффекторная деятельность совпадает во времени с афферентным импульсом или устойчивым следом этого импульса и когда это совпадение оказывается тесно связанным во времени с ослаблением возбуждения, соответствующего какой-то потребности, то наблюдается возрастание тенденции раздражителя вызывать данную реакцию и в дальнейшем» (1943, стр. 80).

К этому закону первичного подкрепления добавляется следствие, или закон «вторичного подкрепления», согласно которому при более или менее абсолютном совпадении (с интервалом не более 20 секунд) любого раздражителя, вызывающего возбуждение рецепторов (афферентный импульс), с процессом ослабления потребности сам этот раздражитель может становиться подкреплением. Этот закон был введен, по-видимому, для того, чтобы распространить действие механизма подкрепления на те случаи, когда ослабление потребности является лишь завершением довольно длительной и сложной деятельности, охватывающей период времени гораздо больший, чем действие первичного подкрепления.

б) Интенсивность подкрепления и, следовательно, интенсивность связи зависят от различных факторов. Халл сделал попытку уточнить роль этих факторов, сформулировав их количественное выражение.

Интенсивность связи, определяемая подкреплением, зависит прежде всего от количества проб или предъявлений ситуации, в ходе которых производится подкрепление. Зависимость интенсивности связи от количества подкреплений является экспоненциальной и может быть выражена уравнением: $sH_r = M(1 - e^{-iN})$, где M — предел интенсивности, возможный в условиях данного эксперимента, N — количество подкреплений, i — эмпирическая константа, выражающая скорость приближения функции к своему максимуму, e — основание натуральных логарифмов. Это уравнение является уравнением возрастающей функции, в котором увеличение всегда составляет постоянную часть от предельно возможной величины.

Впрочем, предел интенсивности связи в определенных условиях зависит от различных факторов, которые в свою очередь также могут рассматриваться как факторы интенсивности связи.

Первым фактором этого типа является величина или количество подкреплений. Предел интенсивности связи будет экспоненциальной функцией этого фактора: $M = M_0(1 - e^{-kw})$, где M_0 — предел интенсивности, возможный в оптимальных условиях, w — индекс, выражающий количество подкреплений, k — константа скорости прироста.

Вторым фактором является интервал времени между реакцией и подкреплением. Предел интенсивности навыка будет также экспоненциальной функцией этого фактора: $M = M_0(1 - e^{-k\tau})$, где M_0 — предел интенсивности, возможный в оптимальных условиях, τ — интервал времени между реакцией и подкреплением, k — константа скорости прироста.

¹ Лешли, 1929; Уильямс, 1929; Эллиот, 1930; Толмен, 1932, 1934; Халл, 1951, 1952; Нюттен, 1953.

² Отметим — и это будет, следовательно, генерализация закона эффекта Торндайка, — что ослабление потребности может осуществляться двумя способами: присутствием положительного раздражителя, удовлетворяющего существующую потребность, и устранением раздражителя отрицательного (вредного), что вызывает исчезновение потребности, обусловленной самим наличием этого вредного раздражителя.

ненциальной, но уже отрицательной функцией этого фактора: $M = M_0 e^{-jt}$, где t — интервал времени, j — константа скорости прироста.

Это уравнение является выражением закона «градиента подкрепления», согласно которому уменьшение интенсивности подкрепления зависит от интервала времени между реакцией и началом ослабления потребности. Этот феномен аналогичен феномену распространения эффекта Торндайка.

Наконец, предел интенсивности навыка будет зависеть также от интервала времени между появлением раздражителя — нового или условного, — участвующего в новой связи, и ответа (в некоторых случаях этот предел зависит от длительности действия условного раздражителя).

Зависимость в данном случае также будет выражаться отрицательной экспоненциальной функцией: $M = M_0 e^{-ut'}$, где t' — интервал времени между раздражителем и ответом, или время действия раздражителя, u — константа скорости прироста.

Уравнение, выражающее зависимость интенсивности связи от указанных различных факторов, в окончательном его варианте примет следующий вид:

$$sH_R = M_0 (1 - e^{-iN}) (1 - e^{-hw}) (e^{-jt}) (e^{-ut'}).$$

в) Ясно, что потребность детерминирует образование связи, поскольку действие фактора подкрепления проявляется в форме ослабления потребности. Второй аспект участия потребности в образовании связи заключается в том, что потребность приводит в действие уже сформировавшуюся связь, то есть выступает как фактор исполнения, способствует переходу навыка от потенциального состояния к актуальному. Интенсивность потребности наряду с интенсивностью связи определяет *потенциал возбуждения* или *реакции*, sE_R , являющийся мультипликативной функцией этих двух факторов

$$sE_R = f(sH_R \times D).$$

В действительности, как это позднее и показал Халл (1952), потенциал этот зависит также и от других факторов. Халл выразил потенциал реакции следующим уравнением: $sE_R = f(D \times V_i \times K \times sH_R)$, где наряду с интенсивностью потребности и интенсивностью связи представлены также интенсивность раздражителя и мотивационная значимость (*valeur motivante*) объекта, применяющегося в качестве подкрепления.

В то же время выполнение реакции оказывает антагонистическое действие на потенциал возбуждения. В процессе выполнения реакции возникает торможение, непосредственное и опосредствованное (условное) этой же самой реакции. Возникающий таким образом потенциал торможения I_R увеличивается при возрастании

количества работы, затраченной на определенный вид реакции, при увеличении числа и плотности повторений; при прекращении реакции этот потенциал постепенно ослабляется. Чтобы получить *эффективный* потенциал возбуждения или реакции, нужно вычесть из потенциала возбуждения потенциал торможения; следующая формула дает возможность предсказать уровень исполнения:

$$s\bar{E}_R = sE_R - I_R.$$

г) Концепция Халла является, несомненно, самой точной и систематической из всех концепций, в которых была сделана попытка объяснить научение на основе образования связей между раздражителями и ответами посредством одного общего процесса подкрепления, обуславливающего ослабление потребности.

Эта концепция является более всеобъемлющей, чем концепция Торндайка. С одной стороны, она распространяется, как мы уже видели, на все факты научения, от обуславливания до избирательного научения, осуществляющегося путем «проб и ошибок»; с другой стороны, процесс ослабления потребности позволяет понять влияние положительного и отрицательного эффекта: в обоих случаях происходит ослабление уровня напряжения организма либо путем положительной реакции приближения и потребления, либо путем отрицательной реакции избегания какого-либо объекта-раздражителя.

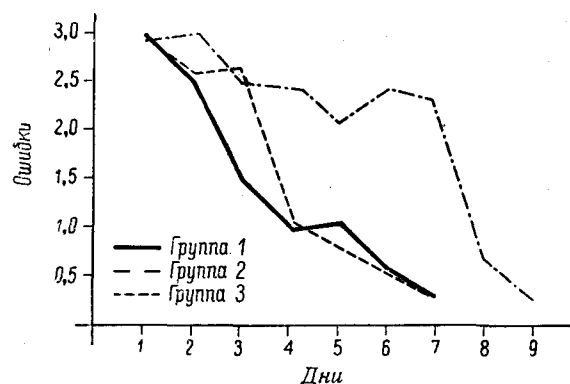
1) Эта концепция обладает, однако, довольно серьезными недостатками. Прежде всего, как и в концепции Торндайка, нелегко понять действие подкрепления на интенсивность связи. Почему и каким именно образом ослабление потребности приводит к усилению существовавшей ранее связи между раздражителем и ответом? Механизм такого подкрепления никак не уточняется ни с физиологической, ни с психологической точки зрения.

Этот механизм особенно трудно понять, если считать единственным условием его действия смежность во времени между связью и ослаблением потребности. Однако весьма очевидно, что одного этого условия недостаточно для понимания закономерностей образования и закрепления связей: далеко не всякая связь, сопровождающаяся ослаблением потребности, образуется и закрепляется; образуются и закрепляются лишь такие связи, при которых ответная реакция, прямо или опосредствованно, приводит к ослаблению потребности. Торндайк понимал эту трудность и пытался от нее избавиться, вводя фактор сопринадлежности связи и эффекта; у Халла исчезло даже само это понятие.

2) С другой стороны, закон частоты, связывающий интенсивность связи с количеством подкреплений, подтверждается далеко не всегда. Что касается интенсивности обуславливания и стойкости к угашению, то отмечается, например, что частичное, или прерывистое, подкрепление очень часто дает лучшие результаты,

чем подкрепление постоянное¹. Установлено также, что при приращении неприятных или вредных² раздражителей достаточно устойчивые условные реакции избегания образуются уже после нескольких подкреплений, сопровождающихся ослаблением потребности.

3) Факты латентного научения свидетельствуют о том, что образование связи, по-видимому, возможно и без подкрепления, приводящего к ослаблению потребности. Были описаны различные факты подобного рода. Блоджет (1929), Толмен и Хонзик (1930)



Р и с. 9.
(По Блоджету, 1929)

а также Рейнолдс (1945) установили, что крысы, не получавшие во время нескольких проб пищи в конце лабиринта, не проявляли никакого заметного отставания в формировании навыка (судя, например, по количеству проб, необходимых для правильного прохождения лабиринта, или по среднему количеству ошибок) по сравнению с крысами, получавшими пищевое подкрепление при выходе из лабиринта. Разумеется, вначале выработка навыка не проявляется или почти не проявляется без пищевого подкрепления, но, когда навык образовался, кривые научения двух групп сближаются и становятся очень похожими (см. рис. 9).

Следовательно, во время проб без подкрепления, приводящего к ослаблению потребности, мы имеем дело с научением, то есть с образованием связей (однако возможно, что это будут не связи раздражителя с ответом).

Другие экспериментаторы³ заметили, что в аппарате с простым выбором (Т-образный лабиринт с выходом в 2 отсека) животным совсем нетрудно (при соответствующей мотивации) адаптировать свое поведение (выбор определенного направления) к наличию

какого-либо объекта в одном из отсеков, в то время как предыдущие пробы осуществлялись без всякой мотивации по отношению к данному объекту и даже вообще без какой бы то ни было явной мотивации.

Здесь также налицо выбор и закрепление реакции без предварительного, приводящего к ослаблению потребности подкрепления случайно возникающей связи между этой реакцией и вызывающими ее раздражителями.

4) Процесс вторичного подкрепления также является одним из слабых мест этой теории. Такой процесс предполагает, очевидно, существование ассоциативной связи между ослаблением потребности и более или менее совпадающей с ним стимулирующей ситуацией. Следовательно, предполагается существование нового типа связи, существенно отличающегося от типа $S - R$ и близкого к типу $S - S$ (если ослабление потребности можно уподобить источнику раздражения), образующегося, однако, без подкрепления, если только допустить, что ослабление потребности является одновременно одной из конечных целей и подкрепляющим агентом связи. По существу, закон вторичного подкрепления лишь декларируется, механизм его действия не раскрывается.

В) Спенс (1956, 1960), которого можно считать одним из главных современных сторонников концепции Халла, расходится с последним, по крайней мере частично, в понимании подкрепляющего агента. Спенс определяет его эмпирически, как фактор, сопутствующий реакции и увеличивающий вероятность ее появления. Такой фактор предполагает, разумеется, существование потребности в организме, но не обязательно процесс ослабления этой потребности.

Подкрепляющий агент не влияет, однако, на формирование навыка (H), как такового, а лишь определяет интенсивность эффективного потенциала возбуждения ($\bar{E}$) посредством мотивационной значимости объекта-цели (K) по формуле $\bar{E} = H \times (D + K) - I$, где фактор K зависит от количества опытов с объектом-целью, от длины цепи ответов и времени отставления подкрепления.

Спенс отмечает, однако, что когда речь идет о неприятном или вредном раздражителе, то ослабление потребности играет весьма существенную роль и при классическом и при инструментальном обусловливании.

Г) Статистическая, или стохастическая, теория научения. Помимо концепции Халла, можно упомянуть попытки интерпретировать научение с помощью стохастических, то есть учитывающих вероятность появления определенных событий, процессов.

Стохастические модели научения были, в частности, предложены Эстесом (1950, 1959), Бушем и Мостеллером (1955), Джонхиром (1959).

Эти модели принимают, как правило, схему научения, рассматриваемого в терминах связи раздражителя и ответа, но наряду с этим, по крайней мере у первых из названных авторов, предпола-

¹ Хэмфрис, 1939, 1940, 1943; Фингер, 1942; Маурер и Джонс, 1945; Шеффилд и Теммер, 1950. См. также Дженкинс и Стенли, 1950; Льюис, 1960.

² Соломон и Уинне, 1954.

³ Мил и Мак-Коркодейл, 1948; Тистлвейт, 1951, 1952; Уолкер, 1952; Бендиг, 1952; Джонсон, 1952; Нортон и Кенсхало, 1954.

гают «молекулярное» или «атомистическое» понимание явления научения.

Эстес, так же как Мостеллер и Буш, считает, например, что различные аспекты или элементы ситуации могут независимо друг от друга выполнять функцию раздражителя, то есть вызывать определенный тип ответной реакции: при каждой пробе или предъявлении экспериментальной ситуации определенные элементы этой ситуации становятся раздражителями и связываются с ответной реакцией по закону «все или ничего». Вероятность ответа увеличивается в зависимости от повторения ситуации, потому что все большее число элементов ситуации начинает связываться с данным ответом; именно в этом систематическом изменении вероятности возникновения определенного ответа и заключается научение.

Но поскольку в данной ситуации число элементов, способных становиться раздражителями и, следовательно, связываться с определенной реакцией, уменьшается как функция частоты предъявления ситуации, то наблюдается прогрессирующее уменьшение при каждой последующей пробе вероятности появления ответа, получается «возрастающая» функция (аналогичная предложенной Халломоу определяемая из следующего основного уравнения $p_{n+1} = p_n + \theta(1 - p_n)$, где θ — константа пропорциональности, варьирующая в пределах от 0 до 1 и выражающая вероятность связи между различными элементами стимула (предполагается, что вероятность связи между различными элементами одинакова), n — порядковый номер пробы, так как $\Delta p = \theta(1 - p)$).

Необходимым условием образования связи между элементами стимула и ответной реакцией является, конечно, смежность этих двух явлений: как и в концепции Газри, чтобы стать возбудителем ответа, агент физической среды должен предъявляться в момент осуществления данной ответной реакции.

Но эти новые связи требуют также и определенного условия подкрепления. В отличие от Мостеллера и Буша, которые в 1955 году ввели в основное уравнение, определяющее вероятность возникновения ответа, два дополнительных параметра (один из этих параметров учитывает положительное влияние вознаграждения, другой — отрицательное влияние наказания или расхода энергии при выполнении ответной реакции), Эстес в своих первых работах упоминает лишь об одном условии — смежности. В своих позднейших работах, и особенно в исследовании, опубликованном в 1959 году, Эстес также обращается к фактору подкрепления. Характер этого последнего он не уточняет, как, впрочем, и характер раздражителей и ответных реакций. Подкрепление — это совпадающий с реакцией или следующий за ней фактор, увеличивающий вероятность появления ответа, поэтому он должен учитываться в уравнении, определяющем вероятность возникновения реакции. Эстес (1959, стр. 460), по-видимому, отождествляет подкрепление с системой раздражитель — ответ, характеризующейся двумя

условиями: во-первых, ответы, вызываемые стимулами этой системы, не должны интерферировать с ответами, вероятность которых пытаются определить, и, во-вторых, действие стимулов этой системы должно прекращаться сразу же после завершения данной ответной реакции. Другие авторы¹, очевидно, связывают подкрепление с результатами, и особенно — например, при решении какой-либо задачи испытуемым — с успехом реакции (совпадением результатов с заранее запланированными).

Эти статистические интерпретации без всяких поправок могут быть применены к серийному научению: последовательному различению, ситуациям лабиринта, двигательным реакциям, заучиванию вербальных рядов, состоящих из слогов, слов и т. п. Однако возникают существенные затруднения при применении этих статистических интерпретаций к более сложным явлениям научения, и в частности к тем случаям, когда целостную ситуацию нельзя разложить на отдельные изолированные элементы или аспекты, способные в качестве самостоятельных раздражителей вызывать определенную форму реакции.

§ 5. Теория «ожидания» или формирования когнитивных синтезов

А) Согласно этой теории (основным ее приверженцем является Толмен)², в основе научения лежит объединение когнитивных данных в определенные целостные единицы или структуры типа *гештальта*. В результате формирования подобных синтезов или структур появление некоторых событий или объектов заставляет «ожидать» более или менее неизбежного появления других событий или объектов, опосредствуя, таким образом, определенные установки или реакции организма.

а) Эти структуры Толмен обозначил как *sign-gestalt-expectations*, или *field-expectancies*, или *means-end-readiness*³, поэтому его теорию часто называют теорией ожидания. Основные понятия этой теории: знак, обозначающее и поведенческие реакции, приводящие от знака к обозначаемому. *Sign-gestalt-expectation*⁴ можно понимать, пишет Толмен (1934), следующим образом: организм ожидает, что «это» (то есть знак) при помощи определенной реакции (стратегия поведения) приведет к «тому» (то есть обозначаемому). Научение, таким образом, будет заключаться в том, что под влиянием приобретенного опыта выполнения определенных реакций происходит организация или реорганизация ожиданий.

¹ Буш и Мостеллер, 1955; Джонхир, 1959.

² Толмен, 1932, 1934, 1936, 1948, 1949, 1955, 1959.

³ Знак — гештальт — ожидание.

⁴ Мак-Коркодейл и Мил (1953) обозначили *sign-gestalt-expectation* формулой $S_1R_1S_2$, и Толмен, по-видимому, согласился с подобным обозначением (1959).

Основными условиями или факторами организации этих систем ожидания (помимо предварительного условия упражнения, то есть повторения последовательности событий: знак — реакция — обозначаемое) Толмен считает, с одной стороны, условия образования *гештальта*, и особенно условие внутренней сопринадлежности или хорошее продолжение и смежность в пространстве и во времени, и, с другой стороны, мотивацию, причем последняя предполагает существование потребностей и тенденций, а никоим образом не процесс ослабления потребности. Толмен признает, однако, и принцип подкрепления или эффекта, в том смысле, что ожидание может подтверждаться или опровергаться опытом; это относится как к ожиданию явления, вызывающего отрицательный эффект (избегание или убежание), так и к явлениям с положительным эффектом (приближение и овладение).

б) Каковы же, по Толмену, факторы или условия исполнения, то есть факторы, определяющие в данной ситуации и в данный момент выполнение определенной реакции? Проблема *исполнения*, поставленная уже Халлом, в концепции Толмена приобретает особую остроту по причине отсутствия специфической ассоциативной связи между знаком-раздражителем и реакцией, приводящей к обозначаемому.

Мак-Коркедейл и Мил (1953), пытаясь сформулировать теорию Толмена с помощью уравнений Халла, внесли в эту концепцию некоторые уточнения. Потенциал ответной реакции R_1 при наличии S_1 является, по-видимому, мультипликативной функцией интенсивности ожидания $S_1 R_1 S_2$ и валентности «ожидаемого» объекта S_2 : $S_1 E R_1 = f(S_1 R_1 S_2) (V_{S_2})$. Валентность же в свою очередь будет определяться как мультипликативная функция потребности и катексиса¹ объекта S_2 : $V = f(D \times C)$.

Толмен (1955, 1959) в своих последних работах сделал попытку уточнить эти понятия. Специфика исполнения определяется только обусловленными этим исполнением модификациями в системе организм — среда, а вовсе не характером выполняемых движений и рефлексов, хотя исполнение и является двигательным «актом» с соответствующими рефлексорными проявлениями. С одной стороны, исполнение зависит от четырех типов независимых переменных, а именно: от актуальных раздражителей, от предшествующих привычных сочетаний типа $S_1 R_1 S_2$, от актуальных потребностей и соответствующих этим потребностям мотивирующих объектов, и, наконец, от врожденных и приобретенных индивидуальных различий. С другой стороны, исполнение определяется тремя категориями промежуточных переменных (внутренние процессы), а именно способностями различения, позволяющими дифференцировать от-

¹ Катексис — способность объекта ослаблять потребность; эта способность, по мнению ряда авторов, является возрастающей функцией, но с отрицательным ускорением от количества совпадающих предъявлений объекта и ответной реакции потребления данного объекта.

деленные аспекты и характеристики сложной стимулирующей ситуации; установкой на ожидание раздражителей: восприняв определенные раздражители (знаки), организм ожидает, то есть готовится к воздействию других раздражителей; предпочтением, отдаваемым определенным объектам, то есть «вкусом» к некоторым объектам, вследствие чего они приобретают мотивационную значимость или положительную валентность в отношении этих потребностей.

Значение этих промежуточных переменных в каждый данный момент будет определяться значением независимых переменных в данный момент, поэтому всякое исполнение должно рассматриваться как результат одновременной активации специфических склонностей, относящихся к различению, ожиданию и вкусам.

Таким образом понимаемое исполнение будет проявляться прежде всего как тенденция, в «плане поведения» она может быть представлена вектором, направление и величина которого будут определять направление и интенсивность ожидаемого в данный момент исполнения.

Практически этот вектор является результирующей следующих факторов:

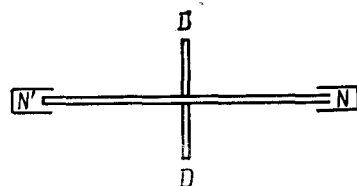
- 1) интенсивность потребности по отношению к мотивирующим объектам;
- 2) интенсивность положительных или отрицательных валентностей мотивирующих объектов;
- 3) соотношение интенсивности потребностей и энергетических затрат, необходимых для достижения или избегания мотивирующих объектов;
- 4) соотношение интенсивности отрицательных валентностей и энергетических затрат;
- 5) соотношение интенсивности ожидания результатов действия с мотивирующими объектами и энергетических затрат, необходимых для достижения или избегания этих объектов.

Таким образом, как это отмечает сам Толмен (1955, 1959), эти факторы, определяющие вектор исполнения, в некоторой степени аналогичны факторам, определяющим потенциал возбуждения или потенциал реакции в уравнении Халла¹. В обоих случаях исполнение является функцией потребностей и мотивационной значимости объектов; наиболее существенное расхождение замечается лишь в понимании природы формирующегося на основе предшествующего опыта навыка: у Халла это связь, образующаяся по типу $S - R$, у Толмена — это ожидание $S - R - S$.

Основными доказательствами, приводимыми Толменом в защиту своей концепции, являются, во-первых, те случаи, когда исполнение не проявляется в специфической двигательной реакции, связанной со столь же специфическими раздражителями, и, во-вторых, факты латентного научения.

¹ См. де Монпеллье (1959).

Факты латентного научения мы уже приводили. Они являются, несомненно, убедительным аргументом в пользу теории, которая не считает подкрепление и сопутствующее ему ослабление потребности необходимым условием научения. Однако эти факты подтверждают также концепцию, которая рассматривает научение прежде всего как формирование когнитивных структур, или синтезов, то есть как установление связей между воспринимаемыми событиями или объектами или же представлениями о них. Если переход к исполнению наблюдается лишь при возникновении мотивации, а не раньше, то можно предположить, что в основе процесса научения лежит не образование связей между раздражителем



Р и с. 10.
(По Толмену, Ритчи и Калишу, 1946).

и ответом, а, скорее всего, образование связей (или синтезов) между «когнитивными» данными, которые в дальнейшем способствуют улучшению исполнения.

Для подтверждения данной концепции Толмен приводит многочисленные факты, взятые в большинстве случаев из психологии животных.

Например, научение крыс в лабиринте, скорее всего, основано не на формировании определенной структуры движений, а на формировании системы пространственных отношений. Животное, научившееся пробегать лабиринт, может совершенно безошибочно и проплыть по данному лабиринту¹. При глубоких нарушениях двигательного поведения, являющихся следствием хирургического вмешательства (перерезка определенных проводящих путей спинного мозга), сохраняется способность животного выбирать правильное направление и безошибочно приходить к цели². Однако в данном случае общая ориентация в направлении цели часто приобретает задолго до ознакомления со всеми деталями маршрута³, и ориентация эта сохраняется даже при более или менее значительных изменениях в маршруте⁴.

Толмен, Ритчи и Калиш (1946) попытались сравнить формирование двигательного навыка (овладение определенным движением) и навыка ориентировки в пространстве (усвоение определенной локализации объекта). Использовался аппарат, состоящий из двух пересекающихся под прямым углом коридоров (см. рис. 10). Один

из них заканчивался двумя совершенно идентичными камерами, в которых находилась приманка; животное начинало свой путь в этом лабиринте от любого конца другого коридора. Подопытные животные (крысы) были разделены на 2 группы: животные первой группы должны были научиться выбирать путь, ведущий в камеру, расположенную справа (или слева) от подопытного животного, вторая группа животных обучалась находить путь в камеру, занимающую определенное положение в пространстве. Поскольку животные начинали свой путь каждый раз с разных концов коридора, то у одной из групп животных формировался двигательный навык, а у другой — навык пространственной локализации. Результаты этого опыта показали, что навык пространственной локализации вырабатывается гораздо быстрее, чем двигательный навык. Животных второй группы достигали критерия научения уже на восьмой пробе, тогда как 5 из 8 животных первой группы не достигали этого критерия и на 72 пробе, больше того, у этих животных сформировался навык направляться все время в одну и ту же камеру, хотя подкрепление они находили в этой камере лишь в 50% случаев.

Этот эксперимент был повторен другими исследователями при нескольких измененных условиях¹. Результаты оказались не вполне идентичными, но, по-видимому, они все-таки скорее подтверждают концепцию Толмена.

в) Если феномены классического и инструментального обусловливания могут быть объяснены при помощи любой из вышеуказанных концепций — хотя, вероятно, концепция Павлова ближе к концепции Толмена, чем к концепции Халла, — то факты опосредованного, вторичного обусловливания свидетельствуют, несомненно, в пользу концепции Толмена².

Феномен вторичного обусловливания заключается в том, что некоторые раздражители, которые никогда не были связаны с определенными реакциями, но действие которых в ходе предшествующего обусловливания совпадало с действием условных раздражителей, вызывающих эти реакции, приобретают способность также вызывать данные реакции. В качестве примера можно привести ситуацию, описанную Шиппли (1933). У испытуемых вырабатывался условный рефлекс первого порядка — мигательный рефлекс на зажигание лампочки, сочетавшийся с легким ударом по щеке. После этого вырабатывался условный рефлекс второго порядка, когда удар по щеке становился условным раздражителем

¹ Томпсон и Томпсон, 1949; Толмен и Глитман, 1949; Блоджет, Мак-Катчен и Метьюз, 1949; Уэбб, 1951; Хилл и Тьюн, 1952; Галантер, 1955; Глитман, 1955.

² По этому вопросу см. также: Розебум (1958). Последний считает, что и в классическом и в инструментальном обусловливании объектом усвоения является функциональная зависимость между поведенческими эффектами действия нового, или условного, раздражителя и эффектами действия безусловного раздражителя.

¹ Мак-Фарлейн, 1930.

² Лешли и Бэлл, 1929.

³ Дэшиэлл, 1930.

⁴ Лешли, 1929; Хонзик, 1933; Толмен, Ритчи и Калиш, 1946.

отдергивания пальца, вызывавшегося вначале действием электрического тока; теперь при зажигании лампочки у большинства испытуемых наблюдалась двигательная реакция отдергивания пальца. (Интерпретация этих результатов нуждается, естественно, в некоторых контрольных экспериментах. Нужно убедиться, во-первых, в том, что свет сам по себе не вызывал вначале двигательного ответа. И во-вторых, что для выработки данного ответа необходимы две фазы эксперимента.)

Результаты этих опытов уточнялись и, как правило, подтверждались в других аналогичных исследованиях. Повторив опыты Шипли, Ламсдейн (1939) получил идентичные результаты: в контрольных пробах свет, предъявлявшийся отдельно от других раздражителей, у большинства испытуемых вызывал двигательную реакцию. Ламсдейн, однако, отмечает, что отдергивание пальца наблюдается лишь тогда, когда возникает и рефлекс мигания: таким образом, световой раздражитель вызывает одновременно две реакции.

Подобный же эксперимент был проведен рядом других исследователей¹ при более простых условиях. После нескольких одновременных предъявлений двух раздражителей (например, звук и свет) вырабатывали условный рефлекс, в котором один из раздражителей становился условным раздражителем безусловной реакции. Затем отдельно предъявлялся только второй раздражитель комплекса. В этих условиях наблюдалось, что второй раздражитель тоже начинал вызывать условную реакцию, хотя раньше он никогда непосредственно не вызывал данной реакции.

Если исключить как один из возможных механизмов возникновения реакции генерализацию раздражения — в этой связи, очевидно, решающее значение могли бы иметь результаты различных контрольных опытов, — то тогда на первый план выступает функциональная эквивалентность раздражителей, применявшихся в первой фазе опыта. Но в таком случае, как это отмечают Берч и Биттерман (1951), можно говорить об уподоблении процесса обусловливания явлению сенсорной интеграции.

г) Концепция Толмена, представляющая несомненный интерес, обладает также и некоторыми недостатками.

Прежде всего несколько двусмысленно само понятие ожидания. Действительно, ожидание рассматривается одновременно и как промежуточная переменная, недоступная непосредственному наблюдению, о существовании которой можно сделать заключение на основании анализа поведения, и «как имманентная детерминанта поведения», то есть как объективный признак поведения. Эта двойственность, очевидно, является результатом определенной эволюции мысли автора: в последних работах Толмена ожидание понимается

в основном как промежуточная переменная, обнаруживаемая по некоторым аспектам реакции, и особенно, подчеркивает Толмен, по внешним проявлениям реакции подготовки (1955, стр. 316).

Однако вопреки утверждению Толмена (1936, стр. 102) о том, что интроспекция не играет никакой роли в определении этой переменной, по-видимому, трудно все-таки отрицать тот факт, что специфичность и положительное значение подобного процесса в конечном счете будут зависеть от интроспективного анализа. Это, разумеется, не умаляет интереса и ценности концепции Толмена, а свидетельствует, может быть, лишь о том, что эту концепцию не следует рассматривать как последовательно бихевиористскую.

Некоторые факты научения, однако, с трудом укладываются в рамки данной концепции. В ряде случаев элементарного обусловливания (например, подошвенный рефлекс) условная реакция не обладает никакими признаками подготовительной реакции. И с другой стороны, как связать ожидание со случайным или бессознательным, а тем более с моторным научением? Толмен, впрочем, допускает, что существует несколько типов научения и что моторное научение является специфической его формой (1949).

Б) Концепция Вудвортса (1958) очень близка к концепции Толмена.

В основе научения здесь также лежит образование когнитивных структур, причем в эти структуры объединяются по мере их последовательного появления события, объекты или определенные аспекты окружающей среды. Организация такой структуры, как правило, последовательная: организм привыкает к тому, что за событием S_1 следует событие S_2 и т. д. Таким образом одни события становятся сигналами других, а реакции на эти события определяются значением данных сигналов: они носят подготовительный характер к последующему появлению сигнала. И тем не менее одного лишь простого следования во времени какого-либо события за другим недостаточно для образования подобных структур; некоторые из этих событий должны отвечать существующим потребностям и вызывать определенные реакции «потребления», усиливая тем самым субъективную значимость сигналов.

Если, пользуясь привычными понятиями S и R , представить такую структуру схематически, то получим следующую формулу: $S_1R_1 - S_2R_2$ (ср. с формулой Толмена: $S_1R_1S_2$), выражающую единство данной структуры: раздражитель S_1 вызывает ответ R_1 , являющийся подготовкой к появлению раздражителя S_2 , вызывающего в свою очередь реакцию «потребления» R_2 . Основная связь когнитивного характера устанавливается между первым комплексом стимул — реакция S_1R_1 и вторым S_2R_2 . Это не значит, однако, что внутри комплексов S_1R_1 и S_2R_2 существуют строго определенные специфические связи.

В) К сторонникам когнитивной теории научения нужно отнести также Гийома.

¹ Прокофьев и Зеленый, 1926; Броден, 1939, 1942, 1947; Карн, 1941; Сильвер и Мейер, 1954.

Этот автор считает (1937), что главные преобразования, лежащие в основе явлений научения, совершаются на уровне перцептивных и когнитивных процессов, особенно в форме усвоения значения сигнала, информирующего об определенных событиях и объектах. Модификации поведения являются лишь следствием этих когнитивных и перцептивных преобразований. Это касается не только интеллектуального, сенсорного или сенсомоторного научения, но и формирования собственно двигательных навыков: в основе этих навыков лежит образование кинестетических структур, настоящих кинетических «мелодий», которые оказывают на проприоцептивную чувствительность воздействие, аналогичное воздействию всех других перцептивных структур; однако в этом случае стирается всякое различие между когнитивным и исполнительным аспектом реакции: сама реакция воспринимается как некая структура.

§ 6. Теория двух факторов, «пересмотренная» О. Маурером

Вначале Маурер был сторонником двоякой интерпретации явлений научения (1950, 1951), согласно которой в основе обусловливания, или «сигнального» научения, лежит процесс замещения раздражителя, вызывающего определенный ответ, под влиянием фактора смежности; в отличие от этого основой избирательного научения или решения задачи является процесс замещения ответа на определенный раздражитель под влиянием подкрепления, вызывающего ослабление потребности. В настоящее время двойственный характер концепции Маурера в значительной степени сгладился (Маурер, 1956, 1960) и его концепция научения приближилась к концепции Толмена.

Избирательное научение, формирование навыка путем «проб и ошибок», овладение принципом решения, так же как и явления классического обусловливания, предполагают усвоение нового значения внешних или внутренних раздражителей (раздражителей-знаков). Это усвоение значений проявляется в виде установок и эмоциональных реакций, особенно таких, как страх или надежда.

Однако поскольку возможны 2 различные формы подкрепления, то возникают 2 типа реакций: при повторяющемся совпадении раздражителя, вызывающего ослабление потребности (положительный раздражитель), и сопровождающего его «приятного» ощущения возникает тенденция к повторению воздействия раздражителя (внутреннего или внешнего), то есть положительная реакция приближения или овладения; при повторяющемся совпадении раздражителя, вызывающего усиление потребности (отрицательный или вредный раздражитель) и сопровождающего его «неприятного» ощущения, напротив, возникает стремление не допустить

повторного воздействия данного внутреннего или внешнего раздражителя (отрицательная реакция избегания или убегания).

Внешние проявления положительных или отрицательных реакций являются, таким образом, следствием усвоения сигнального значения раздражителей под влиянием факторов смежности, с одной стороны, и подкрепления, ослабляющего или усиливающего потребность, — с другой.

Однако, по признанию самого автора, механизм возникновения этих проявляющихся вовне реакций, являющихся следствием усвоения положительного или отрицательного значения раздражителей-сигналов, не всегда понятен.

§ 7. Теория «опосредствования» («*médiation*»)

Ч. Осгуда

Эта теория является попыткой подвести общую основу под явления обусловливания и избирательного научения и согласовать теории Толмена и Халла.

А) Согласно Осгуду (1953), научение заключается, во-первых, в усвоении значения некоторых раздражителей и, во-вторых, в возникновении определенных инструментальных реакций, модифицирующих отношения организма и окружающей среды. Эти два основных аспекта научения соответствуют двум последовательным этапам единого процесса: первый этап выполняет функции *опосредствования* по отношению ко второму.

Как это происходит? Усвоение значения состоит в том, что определенные раздражители (раздражители-знаки) приобретают способность вызывать те же самые реакции — или по крайней мере какую-то определенную, отдельную часть этих реакций¹, — которые вызывались ранее другими раздражителями (раздражителями-объектами): стать знаком раздражителя-объекта — значит приобрести способность вызывать ту же самую реакцию или часть этой реакции, обычно вызываемой самим этим объектом. Но эти перенесенные реакции или отдельные части этих реакций, будучи «ответами», являются в то же самое время и «раздражителями»: они непосредственно или опосредствованно вызывают специфические проприоцептивные раздражения и поэтому как бы играют роль посредника между раздражителями-знаками и инструментальными реакциями, модифицируя отношения между организмом и средой и вызывая в свою очередь данные инструментальные реакции².

¹ Это понятие идентично упоминаемому Халлом (1930) понятию «парциального антиципирующего ответа на раздражитель-цель» (fractional anticipatory goal-response).

² Осгуд, желая подчеркнуть когнитивный и произвольный характер некоторых реакций, применяет введенное Халлом (1930) понятие «pure stimulus act», то есть действие, выполняющее функции раздражителя.

Б) При каких условиях усваивается значение раздражителя и возникает инструментальная реакция? Условием усвоения значения является, с одной стороны, смежность во времени раздражителя знака и раздражителя-объекта, а с другой — процесс подкрепления, обусловленный воздействием раздражителей-объектов на определенные потребности организма.

Условиями же возникновения инструментальных реакций является, во-первых, то, что реакции на раздражители-знаки вызывают самостимуляцию, и, во-вторых, то, что эти реакции в силу специфических мотивационных особенностей реакций раздражителей обуславливают возникновение процесса подкрепления: о подкреплении можно говорить постольку, поскольку инструментальные реакции приводят к ослаблению определенных потребностей, что проявляется непосредственно в особенностях реакций раздражителей. По-видимому, процесс подкрепления складывается из двух последовательно реализующихся стадий: мотивационные особенности реакций-раздражителей обуславливают мотивационную значимость раздражителей-объектов по отношению к определенным потребностям организма.

Поэтому модификации, характеризующие научение, относятся к двум аспектам. В большинстве ситуаций классического обуславливания они касаются прежде всего процесса опосредствования (приобретение нового или утрата старого значения раздражителя), при этом инструментальные реакции почти не изменяются. При избирательном научении, осуществляющемся по методу «проб и ошибок», эти модификации относятся как к значению раздражителей-знаков, то есть к процессу опосредствования, так и к инструментальным реакциям, причем новые ответные реакции приобретаются и закрепляются благодаря успеху в силу действия механизма подкрепления, приводящего к ослаблению ранее существовавшей потребности. Впрочем, эти новые ответные реакции вовсе не обязательно должны быть аналогичны реакциям на раздражители-объекты. Осгуд считает, что только реакции опосредствования должны обладать сходством, по крайней мере частичным, с реакциями на раздражители-объекты; этот момент и обуславливает репрезентативный или сигнификативный характер раздражителей-знаков.

В) Эта сама по себе интересная попытка согласовать две теории не лишена определенных недостатков. Прежде всего сама природа процесса опосредствования имеет до некоторой степени двойственный характер. Опосредствование, по существу, является одновременно процессом усвоения значения, то есть формирования когнитивного синтеза, осуществляющимся в плане представления, и «реакцией», как правило висцерально-секреторной, а не инструментальной, вызываемой раздражителями-знаками, реакцией, которая, вызывая специфические проприоцептивные ощущения, является в то же время раздражителем для инструментальных ответных

реакций. Но как согласиться с тем, что инструментальные, чаще всего двигательные, реакции, относящиеся к довольно высокому уровню адаптации, рассматриваются как следствие висцерально-секреторных реакций — реакций, как правило, эмоционального характера и сравнительно низкого уровня адаптации? Не правильнее ли было бы говорить о двух типах реакций — висцерально-секреторных и инструментальных, — являющихся «следствием» в плане реактивного когнитивного синтеза, осуществляющегося где-то вовне? Но в чем же в таком случае будет заключаться опосредствование?

С другой стороны, висцерально-секреторные реакции, вызываемые раздражителями-знаками, не всегда сопровождаются проприоцептивными ощущениями. Как же в таком случае могут они вызывать инструментальные реакции?

И наконец, не совсем ясен механизм процесса подкрепления в том случае, когда речь идет об усвоении значений. По-видимому, в данном случае имеется в виду вторичное подкрепление. Но тогда возникает вопрос, приобретают ли эту подкрепляющую способность раздражители-знаки — в соответствии с теорией Халла — или же реакции-раздражители, которые в теории Маурера рассматриваются как проявление состояний напряжения или потребности (страха), которые могут ослабляться?

§ 8. Теория уравнивания Ж. Пиаже

Явления научения интерпретируются Пиаже в свете его общей концепции развития поведения.

Согласно Пиаже, для научения, в строгом смысле слова, характерно опосредствованное прошлым опытом, но систематически не контролируемое и не направляемое субъектом усвоение нового. Это отличает собственно научение от усвоения нового посредством простого восприятия или мгновенного, непосредственного постижения (*insight*), с одной стороны, и от процесса индукции, в котором контроль со стороны субъекта является более или менее систематическим, — с другой.

Такое научение может относиться либо к действиям субъекта, как, например, при выработке навыков, либо к свойствам объектов или каким-либо закономерностям, как, например, при перцептивном научении — обнаружение закономерности чередования каких-либо явлений или «единственного в своем роде» в совокупности объектов.

В обоих случаях научение проявляется в модификациях поведения. Но результатом этой модификации является не установление новых связей раздражитель — ответ (*SR*) и не возникновение новых когнитивных синтезов или структур типа *S — S*, а именно преобразование *схемы действия* сенсомоторного или когнитивно-реактивного характера. Первоначальной тенденцией такого преобразова-

ния является ассимиляция объектов путем включения их в определенную схему поведения, которая под влиянием компенсаторной тенденции аккомодации к объектам — если ассимиляция последних затруднена — может трансформироваться в результате успешного действия и удовлетворения ранее существовавшей потребности.

Научение возможно уже на фазе ассимиляции этого процесса: оно проявляется здесь в форме переноса реакции, как это наблюдается при обусловливании, когда реакцию, возникшую прежде, как ответ на безусловный раздражитель, начинает вызывать новый раздражитель.

Однако условием возникновения реакции является не ассоциативная связь двух раздражителей — условного и безусловного, — а включение (ассимиляция) нового раздражителя в ранее существовавшую безусловно-рефлекторную схему $S - R$, то есть активное включение этого раздражителя в предшествующую сенсомоторную структуру. Следовательно, речь идет здесь не о связи $S - S$ и не о связи $S - R$, но, если сохранить те же символические обозначения, хотя ассимиляция отнюдь не аналогична ассоциации, о связи $S - SR$ между раздражителем и схемой реакции.

Фаза аккомодации соответствует более обобщенной форме научения, которая заключается в модификации самой схемы реакции под влиянием успеха, то есть опыта, который становится прошлым по отношению к последующим ситуациям поведения, приводящего к удовлетворению потребности.

Этот фактор мотивации имеет также значение и для явления переноса или генерализации фазы ассимиляции, поскольку в существовавшую ранее схему включаются лишь объекты, удовлетворяющие предполагаемую данной схемой потребность, причем потребность, как говорит Пиаже, есть не что иное, как «мотивационный или аффективный аспект схемы, охватывающий объекты, которые данная схема может ассимилировать» (1959, стр. 46—47). Таким образом, отпадает необходимость говорить отдельно о факторе мотивации, поскольку последний рассматривается как процесс, дополняющий ассимиляцию и аккомодацию.

Но если мотивация действует в некотором смысле как подкрепление, то возникает необходимость различать внутреннее и внешнее подкрепление. Внешнее подкрепление определяется фактически успехом действия, а внутреннее — необходимым успехом, который в когнитивном плане соответствует, с одной стороны, значимому использованию, а с другой — значимости понимания объектов.

Необходимость разделять структурный, или когнитивный, и динамический, или мотивационный, аспекты отпадает: оба эти аспекта неразрывно связаны друг с другом и дополняют один другой.

Наконец — и здесь мы затрагиваем, по-видимому, основной пункт данной концепции, — в том случае, когда имеется возможность в любой ситуации научения расхождение между схемой и объектом или ситуацией, устанавливается известное равновесие между ас-

симилией, то есть включением объекта в данную схему, включением, которое в некоторой степени деформирует объект, подчиняя его существующей схеме, и аккомодацией, то есть модификацией самой схемы применительно к объекту, поскольку «всякая аккомодация и всякая обусловленная ею дифференциация схем, согласно определению, состоят в компенсаторных реакциях в ответ на нарушения (по сравнению с предшествующими схемами), создающие необходимость изменения первоначальных схем» (1959, стр. 50). Это равновесие увеличивается постепенно: при научении низшего уровня оно неустойчиво и достигает определенного постоянства при образовании логико-математических структур.

В этой концепции также встает проблема исполнения. Какая из многочисленных существующих схем будет использована в данный момент? В том случае, когда схемы совместимы друг с другом, их актуализация «осуществляется в зависимости от предшествующих или возникающих вместо них новых координаций» (1959, стр. 47). Когда схемы несовместимы, актуализируется схема, обладающая максимальными преимуществами при минимальных затратах. Но это опять следует понимать как баланс преимуществ и затрат, получаемых в результате ассимиляции и аккомодации. Таким образом, проблема исполнения рассматривается в терминах стратегии поведения, но решается она, как мы видим, в форме процесса уравнивания.

Предложенная Ж. Пиаже интерпретация научения нуждается, очевидно, в некоторых уточнениях. Несомненным достоинством данной концепции является то, что она объединяет основные факты научения и позволяет включить процесс научения в единую схему развития поведения.

Впрочем, в этой концепции заметна тенденция к согласованию концепций Толмена и Халла в том смысле, что она предполагает как механизм подкрепления путем ослабления потребности, так и понятие когнитивной структуры.

§ 9. Теория взаимозависимости когнитивных, динамических и реактивных процессов Ж. Нюттена

Интерпретация механизмов научения, предложенная Ж. Нюттеном (1953), в некотором отношении аналогична концепции Ж. Пиаже. Концепция Нюттена, развитая в рамках более широкой теории человеческого поведения, явилась результатом важных экспериментальных исследований автора, о которых мы уже упоминали.

Центральным понятием этой концепции поведения человека является понятие мотивации, связанное с понятием потребности. Однако, согласно автору, динамический процесс потребности — это

не столько состояние организма, которое можно рассматривать и определять изолированно, а, скорее, потребность или необходимость организма иметь определенные формы «поведенческого контакта со средой» (стр. 434). Подобно тому как перцептивный, или когнитивный, аспект объекта предполагает, как правило, наличие функционального, или операционного, аспекта — знание объекта в практическом плане означает также и знание способа его использования, — так и потребность предполагает также осуществление определенного способа действий или операций по отношению к среде.

Исходя из сказанного, поведение или реакция должны рассматриваться одновременно и как продолжение в операционном плане перцептивного процесса, и как «конкретная форма проявления потребности, переходящей от внутреннего (*intra-organique*) к внешнему функциональному состоянию в мире субъекта» (стр. 435), то есть тоже как продолжение потребности, но уже в плане деятельности.

Впрочем, у человека эти формы поведенческого контакта со средой находят отражение в сознании — иначе говоря, та схема поведенческих отношений, которая должна сложиться в плане действия, уже более или менее ясно представлена в плане сознания как задача или проект. Однако «в тот момент, когда проявляется потребность, образующаяся когнитивная схема отношений не совпадает со структурой существующих в действительности отношений между организмом и окружающей его средой» (там же). Именно это расхождение и превращает «потребность-проект» (*besoin-projet*) в «когнитивную структуру под напряжением» (*structure cognitive sous tension*) (там же).

Научение и является именно той функцией, которая «вступает в действие при переходе внутренней потребности к функциональной ее реализации в мире» (стр. 437), и осуществляется это двумя способами. Прежде всего «включением в систему устойчивой потребности» (стр. 425) некоторых поведенческих отношений, существующих между субъектом и средой, благодаря чему устанавливаются функциональные связи между объектами. Этот первый тип научения имеет место в ситуациях «открытой задачи», которые являются наиболее типичными для обычных условий человеческой деятельности. Механизмом включения в систему устойчивой потребности может быть объяснено всякое закрепление и сохранение «представляющего интерес» для субъекта прошлого опыта в форме когнитивных, так и реактивных данных.

Но «переход внутренней потребности к ее функциональной реализации» в поведении может осуществляться также и автоматически, посредством «перевода потребности в оптимальную форму поведения» (стр. 439), то есть такую форму поведения, которая уменьшает напряжение потребности (*la tension du besoin*). Эта форма научения проявляется преимущественно в тех случаях

когда степень осознанности потребности и поведения незначительна; она преобладает особенно в ситуациях «закрытой задачи», в которых основной закрепления поведения является именно ослабление потребности. Однако в обоих случаях «основным принципом научения» является, по-видимому, определенная форма включения поведенческой реакции или перцептивных данных в динамическую систему субъекта» (стр. 441).

Тем не менее — и это уже проблема исполнения — припоминание и использование этих умений должны осуществляться также в соответствии с потребностями, а не со стимулом, который будет связываться с ответом. «Усвоенные способы реагирования, так же как и знания о мире и объектах, — говорит автор, — оставляют у нас следы взаимосвязей поведенческих отношений (*relations comportementales*), которые оказываются интегрированными или включенными в систему потребностей субъекта...» В сущности, «схема поведения, приводящего к достижению цели, может стать конкретной формой проявления самой потребности: смутная и недифференцированная потребность возрождается в форме потребности в определенном типе поведения (*besoin comportemental*), то есть тенденции вызывать комплекс взаимосвязанных поведенческих отношений, в которых проявляется данная потребность... Что касается усвоенных когнитивных элементов, то они также включаются в систему потребностей или направленность интересов, поэтому при активации соответствующей динамической системы актуализируются также и интегрированные в эту систему когнитивные данные» (стр. 450).

«Итак, имеющаяся в данный момент потребность, задача или инфертивное состояние предполагает *ipso facto* активацию или актуализацию включенных в эту динамическую систему в прошлом опыте поведенческих и когнитивных схем» (стр. 451).

Тем самым устанавливается «тесная связь между познанием и формами поведения» (стр. 451), а также между когнитивными и поведенческими формами, с одной стороны, и мотивацией — с другой.

Как мы видим, такая интерпретация является попыткой объединить три основных процесса человеческого поведения: познание, потребность и действие — или, точнее, попыткой объяснительного анализа, выявляющего глубокую взаимозависимость, существующую между когнитивным, мотивационным и исполнительным аспектами поведения. В данном случае мы имеем дело прежде всего с динамической концепцией поведения и научения.

Эта концепция, по крайней мере в той ее части, которая касается научения, близка к концепции Ж. Пиаже. Двойкий механизм научения, предполагающий включение когнитивных данных, относящихся к объектам и поведению, в систему устойчивых потребностей и преобразование этих потребностей в адекватные формы поведения, аналогичен участию в явлениях научения процессов

ассимиляции и аккомодации в концепции Пиаже. Его понятие схемы очень близко к понятию потребности в понимании Нюттена, поскольку схема предполагает обусловленную потребностью тенденцию к определенному способу реагирования, точно так же как потребность предполагает определенную схему поведения. Однако в концепции Нюттена больше подчеркивается динамический аспект процесса.

Несомненный интерес концепции Нюттена заключается в том, что она отстаивает основополагающий принцип единства поведения и дает достаточно простое объяснение его механизмов, и особенно феноменов научения. Она позволяет дать, в сущности, аналогичное объяснение основным видам усвоения нового, принимая во внимание, однако, в каждом конкретном случае различную роль соответствующих когнитивных процессов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заканчивая этот обзор основных концепций природы и механизмов научения, мы не предлагаем новой теории научения и лишь формулируем следующие положения.

1. Основным процессом научения является процесс формирования — при участии прошлого опыта и, следовательно, памяти — *синтезов или структур* объектов-событий, возникающий в результате перцептивной деятельности и ответных реакций организма.

Эти структуры могут быть трех типов: когнитивные, сенсомоторные, кинестетические.

Когнитивные структуры, соответствующие связям или организации данных восприятия или представления, являются, бесспорно, наиболее распространенными. Их можно обнаружить уже в явлениях классического обусловливания, при различении качественных признаков, пространственной ориентации и «разумном» научении у животных и человека, а также при перцептивном и вербальном научении.

Сенсомоторные структуры, то есть взаимосвязь или организация сенсорных и моторных данных, обнаруживаются у животных при дрессировке и особенно в некоторых случаях инструментального обусловливания, а у человека, как правило, при сенсомоторном научении.

Кинестетические, или моторные, структуры, относящиеся только к организации проприоцептивных данных, характерны преимущественно для чисто моторного научения и встречаются, по-видимому, лишь у человека.

2. Эти структуры реализуются при двух условиях: с одной стороны, это основное объективное условие, которое мы назовем условием *сопринадлежности* (appartenance), с другой — субъективное, дополнительное условие — *мотивация*.

Сопринадлежность проявляется в двух формах: внешняя сопринадлежность в форме пространственно-временной *смежности* образующих структуру событий или элементов, и внутренняя сопринадлежность в форме внутренней *связи* (continuité) элементов или событий, которая возникает преимущественно благодаря сходству и особенно «хорошему продолжению» (bonne continuation).

Мотивация, возникающая при наличии *потребностей*, в некоторых случаях может удовлетворяться или ослабляться при определенных воздействиях на входящие в структуру объекты или события, однако это необязательно. Именно наличие, существование потребности, а не ее ослабление является, по-видимому, дополнительным мотивационным условием.

3. Формированию этих синтезов или структур сопутствуют на уровне исполнения, или наблюдаемых реакций,¹ различные *эффекты*.

Когда мы имеем дело с когнитивными структурами, то первым эффектом, проявляющимся в том случае, если некоторые элементы этих структур обладают повышенной мотивационной значимостью, то есть адекватны существующим потребностям, будет возникновение эмоциональных реакций при воздействии первоначально нейтральных, но включенных в новые структуры элементов, особенно в форме реакций надежды или страха, а также различных сопутствующих реакций органического характера (изменения сердечной деятельности, дыхания, КГР и т. д.).

Вторым эффектом является возникновение при действии тех же первоначально неэффективных элементов инструментальных двигательных реакций приближения или избегания, направленных на объекты с высокой мотивационной значимостью. Этот эффект возникает в тех же случаях, что и первый, и более или менее одновременно с ним (хотя чаще после него). В тех случаях, когда структуры образуются вербальными элементами, предъявляемыми визуально или на слух, появление одного из них может, сверх того, вызывать речевое воспроизведение того или иного элемента данной структуры, причем эта вербальная реакция также является эффектом предварительно сформировавшейся когнитивной структуры.

В том случае, когда структуры являются частично или полностью моторными (сенсомоторные и кинестетические), реакция, разумеется, будет двигательной; кроме того, при кинестетических структурах актуализация какого-либо одного элемента или части структуры вызывает актуализацию следующего ее элемента или части; в этом случае раздражитель является одновременно и реакцией.

4. Основным *условием исполнения реакций* является, конечно, прежде всего само существование предварительно сформировавшихся структур. Здесь, на стадии исполнения, оказывает свое влия-

¹ Именно исполнение, или наблюдаемые реакции, позволяют сделать вывод о существовании и характерных особенностях сформировавшихся структур.

ние мотивация, и, по-видимому, уже не как дополнительный, а как основной фактор.

Исполнение, по существу, определяется актуальными потребностями, направленными на входящие в структуры мотивирующие объекты или на определенные действия, например произнесения слова при вербальном научении. Именно потребности являются той силой, которая обеспечивает переход структур со скрытого уровня функционирования, на котором они обычно находятся, на уровень реактивный (уровень поведения), поскольку ответные поведенческие реакции являются способом удовлетворения или ослабления потребностей. Следовательно если ослабление потребности не является необходимым условием на стадии формирования структуры, то оно, вероятно, становится таковым на стадии исполнения.

В сущности, именно взаимодействие двух факторов — сформировавшейся в прошлом опыте структуры и потребности — и составляет решающее условие перехода к этапу исполнения. Потребность «актуализирует» ранее сформированную структуру, в результате чего возникает поведение, направленное на ослабление или устранение создавшегося напряжения. Сформировавшаяся на основе прошлого опыта структура в свою очередь придает реакции, актуализированной потребностью, ее специфические черты, соответствующие данной ситуации.

5. Когда структуры не относятся к чисто когнитивному типу, вполне можно допустить возможность «бессознательного научения» — то есть образования связей или структур элементов, которые не осознаются, что вовсе не означает, однако, отсутствия определенных сенсорных данных.

С другой стороны, когда мотивация является лишь дополнительным, а не основным условием, часто можно наблюдать латентное или «случайное», научение, то есть такое научение, когда отсутствует мотивация к установлению связей, как таковых, — другими словами, не ставится задача научения. Возможность латентного научения можно подтвердить многочисленными примерами из повседневной жизни и результатами различных экспериментальных исследований на животных¹ и на человеке².

6. При многократном повторении сенсомоторных и кинестетических структур часто возникают автоматизированные и в значительной степени стереотипные реакции, называемые двигательными навыками.

На этой более высокой ступени развития новых структур вновь возрождаются особенности рефлекторных реакций. На этой стадии роль фактора мотивации оказывается, в сущности, как и при рефлексе, значительно ослабленной и, напротив, преобладающей роль начинает играть фактор упражнения.

¹ См. выше, стр. 108.

² Зальцман, 1953; Стивенсон, 1954; и др.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Andrew G., Harlow H., Performance of macaque monkey on a test of the concept of generalized triangularity, *Comp. Psychol. Monogr.*, 1948, 19, 3.
- Бекетерев В., Объективная психология, вып. I, Спб., 1907.
- Бендиг А., Latent learning in a water maze, *J. exp. Psychol.*, 1952, 43, 134—137.
- Беван W., Zener K., Some influences of past experience upon the perceptual thresholds of visual forms, *Amer. J. Psychol.*, 1952, 65, 434—442.
- Беренс де Хаан J., Werkzeuggebrauch und Werkzeugherstellung bei einem niederen Affen, *Zeit. Vergl. Physiol.*, 1931, 13, 640—695.
- Versuche über die Verwendung der Kiste als Schemel bei einigen Procyoniden (Wasch- und Nasenbären) nebst einigen Bemerkungen über das concrete Verständnis der Tiere im allgemeinen, *Zeit. Psychol.*, 1934, 131, 193—216.
- Бич H., Bitterman M., Sensory integration and cognitive theory, *Psychol. Rev.*, 1951, 58, 355—361.
- Блоджетт H., The effect of the introduction of reward upon the maze performance of rats, *Univ. Calif. Publ. Psychol.*, 1929, 4, 113—134.
- McCutchan K., Matthews R., Spatial learning in the T-maze. The influence of direction, turn and food location, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 800—809.
- Бурчgrave Ch. de, L'apprentissage inconscient dans la découverte d'un principe, Louvain, mémoire de licence, 1957.
- Грэй K., The influence of past experience in visual perception, *J. exp. Psychol.*, 1933, 16, 613—643.
- Грессон F., Perception et indices perceptifs, в: Logique et perception. Etudes d'épistémologie génétique, vol. VII, Paris, Presses Universitaires de France, 1958, 156—185.
- Брилл J., Tonal sensitivity in the white rat, *J. Comp. Psychol.*, 1935, 19, 243—263.
- Бродген W., Sensory pre-conditioning, *J. exp. Psychol.*, 1939, 25, 323—332.
- Test of sensory pre-conditioning with human subjects, *J. exp. Psychol.*, 1942, 31, 505—517.
- Sensory pre-conditioning with human subjects, *J. exp. Psychol.*, 1947, 37, 527—539.
- Брусе R., Low F., The effect of practice with brief exposure techniques upon central and peripheral visual acuity and a search for a brief test of peripheral acuity, *J. exp. Psychol.*, 1951, 41, 275—280.
- Брунсуик E., Organismic achievement and environmental probability, *Psychol. Rev.*, 1943, 50, 255—272.
- Бугельски B., The psychology of learning, in-8 de 523 p., New York, Holt Cy, 1956.
- Бэш R., Mosteller F., Stochastic models for learning, in-8 de 365 p., New York, Wiley, 1955.
- Буйтендык F., Fischel W., Versuch einer neuen Analyse der tierischen Einsicht, *Arch. Neerland. Physiol.*, 1931, 16, 449—476.
- Галдвелл W., Jones H., Some positive results on a modified Tolman and Honzik insight maze, *J. comp. physiol. Psychol.*, 1954, 47, 416—418.
- Гарсон H., The conditioned pupillary reaction, *J. exp. Psychol.*, 1922, 5, 108—146.
- Trowbridge M., An experimental study of Thorndike's theory of learning, *J. gen. Psychol.*, 1932, 7, 245—260.
- Гук Т., Factors in massed and distributed practice, *J. exp. Psychol.*, 1944, 34, 325—334.
- Гросланд H., Taylor H., Newson S., Practice and improvability in the Müller-Lyer illusion in relation to intelligence, *J. gen. Psychol.*, 1929, 2, 290—306.

- Culler E., Nature of the learning curve, *Psychol. Bull.*, 1928, 25, 143—144.
- Dashiell J., Direction-orientation in maze learning by the white rat, *Comp. Psychol. Monogr.*, 1930, 7, 1—72.
- De Lannoy J.-D., La perception de la forme elle-même, *Journ. Psychol. Norm. Path.*, 1962, 59, 59—74.
- Djang S., The role of past experience in the visual apprehension of maze forms, *J. Exp. Psychol.*, 1942, 30, 1—22.
- Dore L., Hilgard E., Spaced practice and the maturation hypothesis, *J. Psychol.*, 1937, 4, 245—259.
- Drever J., The pre-insight period in learning, *Brit. J. Psychol.*, 1934, 197—203.
- Elliott M., Some determining factors in maze performance, *Amer. J. Psychol.*, 1930, 2, 315—317.
- Estes W., Toward a statistical theory of learning, *Psychol. Rev.*, 1957, 94—107.
- and others, Modern learning theory, in-8 de 379 p., New York, Appleton Century, 1954.
- The statistical approach to learning theory, в Koch, *Psychology. A Study of a Science*, vol. 11, New York, McGraw Hill, 1959, 380—491.
- Fälthelm A., Learning, problem-solving and after-effects, Uppsala, 1950, 195 p.
- Fields P., Studies in concept formation: 1. The development of the concept of triangularity by the white rat, *J. comp. Psychol.*, 1931, 11, 326—330.
- Finger F., The effect of varying conditions of reinforcement upon a simple running response, *J. exp. Psychol.*, 1942, 30, 53—68.
- Galanter E., Place and response learning: learning to alternate, *J. comp. psychol.*, 1955, 48, 17—18.
- Gavini H., Apprentissage et transfert dans le seuil différentiel de luminosité, *Bull. C.E.R.P.*, 1962, 11, 13—24.
- Gellermann L., Form discrimination in chimpanzee and two year old children, *J. genet. Psychol.*, 1933, 42, 3—27.
- Gibson E., Improvement in perceptual judgments as a function of controlled practice, *Psychol. Bull.*, 1953, 50, 401—431.
- Gibson J., Gibson E., Perceptual learning: differentiation or enrichment, *Psychol. Rev.*, 1955, 62, 32—41.
- Gleitman H., Place learning without prior performance, *J. comp. psychol.*, 1955, 48, 77—79.
- Gottschaldt K., Über den Einfluss der Erfahrung auf die Wahrnehmung von Figuren, *Psychol. Forsch.*, 1926, 8, 247—260.
- Grant D., The influence of attitude on the conditioned eyelid response, *J. exp. Psychol.*, 1939, 25, 33—346.
- Guillaume P., L'imitation chez l'enfant, in-8 de 221 p., Paris, Alcan, 1925.
- Meyerson I., Recherches sur l'usage de l'instrument chez les singes: 1. Le problème du détour, *J. Psychol. norm. path.*, 1930, 27, 177—220; 2. L'intermédiaire lié à l'objet, *ibid.*, 1931, 28, 481—555; 3. L'intermédiaire indépendant de l'objet, *ibid.*, 1934, 31, 499—554; 4. Choix, correction, invention, *ibid.*, 1937, 34, 425—448.
- La formation des habitudes, in-8 de 166 p., Paris, Alcan, 1936.
- Guthrie E., Conditioning as a principle of learning, *Psychol. Rev.*, 1937, 412—428.
- The psychology of learning, in-8 de 258 p., New York, Harper, 1937.
- Association by contiguity, в Koch, *Psychology. A Study of a Science*, New York, McGraw Hill, 1959, 158—195.
- Heidbreder E., An experimental study of thinking, *Arch. Psychol.*, 1924, 73.
- The attainment of concepts: 4. The process, *J. Psychol.*, 1947, 24, 93—100.
- The attainment of concepts: 6. Exploratory experiments on conceptualization at perceptual levels, *J. Psychol.*, 1948, 26, 193—216.
- Hendle M., An experimental investigation of past experience as determinant of visual form perception, *J. exp. Psychol.*, 1942, 30, 1—22.
- Hilgard E., Conditioned eyelid reactions to a light stimulus based on the reflex wink to sound, *Psychol. Monogr.*, 1931, 41, 1—50.
- Campbell A., The course of acquisition and retention of conditioned eyelid responses in man, *J. exp. Psychol.*, 1936, 19, 227—247.
- Humphreys L., The effect of supporting an antagonistic voluntary instruction on conditioned discrimination, *J. Exp. Psychol.*, 1938, 22, 291—304.
- Marquis D., Conditioning and learning, in-8 de 429 p., New York, Appleton Century, 1940.
- Методы и приемы анализа процесса научения, в: Стивенс С., Экспериментальная психология, т. II, М., 1963, 11—65.
- Theories of learning, in-8, New York, Appleton Century, 1re éd. 1948, 409 p., 2e éd., 1956, 563 p.
- Hill C., Thune L., Place and response learning in the white rat under simplified and mutually isolated conditions, *J. exp. Psychol.*, 1952, 43, 289—297.
- Honzik C., Central control in the maze learning of rats, *J. comp. Psychol.*, 1933, 15, 95—132.
- Hovland C., Experimental studies in rote learning theory: 6. Comparison of retention following learning to same criterion by massed and distributed practice, *J. exp. Psychol.*, 1940, 26, 568—587.
- Научение и сохранение заученного у человека, в: Стивенс С., Экспериментальная психология, т. II, М., 1963, 124—223.
- Налло H., Experimental study of the rat's insight within a spatial complex, *Univ. Calif. Publ. Psychol.*, 1919, 4, 57—70.
- Hudgins C., Conditioning and voluntary control of the pupillary light reflex, *J. gen. Psychol.*, 1933, 8, 351.
- Hull C., Quantitative aspects of the evolution of concepts, *Psychol. Monogr.*, 1920, 123.
- Knowledge and purpose as habit mechanisms, *Psychol. Rev.*, 1930, 37, 511—525.
- Principles of Behavior, in-8 de 422 p., New York, Appleton Century, 1943.
- Essentials of Behavior, in-8 de 144 p., New Haven, Yale Univ. Press, 1951.
- A Behavior system, in-8 de 372 p., New Haven, Yale Univ. Press, 1952.
- Humphrey G., The Nature of learning, in-8 de 296 p. London, Kegan P., 1933.
- Humphreys L., The effect of random alternation of reinforcement on the acquisition and extinction of conditioned eyelid reactions, *J. exp. Psychol.*, 1939, 25, 141—158.
- Extinction of conditioned psychogalvanic responses following two conditions of reinforcement, *J. exp. Psychol.*, 1940, 27, 71—75.
- Measures of strength of conditioned eyelid responses, *J. gen. Psychol.*, 1943, 29, 101—111.
- Humes J., The effect of practice upon the upper limit for tonal discrimination, *Amer. J. Psychol.*, 1930, 42, 1—16.
- Hunter W., Learning: 4. Experimental Studies of learning, в: Handbook of General Experimental Psychology, Worcester, Clark Univ. Press, 1934, 497—570.
- Jenkins J., Sheffield F., Rehearsal and guessing habits as sources of the «spread» of effect., *J. exp. Psychol.*, 1946, 36, 316—330.
- Jenkins W., Stanley J., Partial reinforcement: a review and critique, *Psychol. Bull.*, 1950, 47, 193—234.
- Jones H., Conditioned psychogalvanic responses in infants, *Psychol. Bull.*, 1928, 25, 183—184.
- Jonckheere A., Modèles stochastiques et apprentissage, в: Logique, apprentissage et probabilité. Études d'épistémologie génétique, vol. VIII, Paris, Presses Universitaires de France, 1959, p. 139—172.

- Johnson E., The role of motivational strength in latent learning, *J. comp. physiol. Psychol.*, 1952, 45, 526—530.
- Jost A., Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen, *Zeitschr. Psychol.*, 1897, 14, 436—472.
- Karn H., Sensory pre-conditioning and incidental learning in human, *J. exp. Psychol.*, 1947, 37, 540—544.
- Kientzle M., Properties of learning curves under varied distributions of practice, *J. exp. Psychol.*, 1946, 36, 187—211.
- Kilpatrick F., Two processes in perceptual learning, *J. exp. Psychol.*, 1954, 47, 362—370.
- Kimble G., Hilgard and Marquis' Conditioning and learning, 2e éd. New York, Appleton Century, 1961.
- Klüver H., Behavior mechanisms in monkeys, in-8 de 387 p., Univ. Chicago Press, 1932.
- Köhler I., Über Aufbau und Wandlungen der Wahrnehmungsveld, in-8 de 118 p., Wien, Rohrer, 1951.
- Köhler W., Intelligenz Prüfungen an Menschenaffen, Berlin, Springer, 1917.
- Fischback J., The destruction of the Müller-Lyer illusion in repeated trials, *J. exp. Psychol.*, 1950, 40, 267—281, 398—410.
- Konorski J., Miller S., Nouvelles recherches sur les réflexes conditionnels moteurs, *C.R. Soc. Biol.*, 1934, 115, 91—96.
- Miller S., On two types of conditioned reflexes, *J. gen. Psychol.*, 1937, 16, 264—267.
- Conditioned reflexes and neuron organization, in-8 de 267 p., Cambridge Univ. Press, 1948.
- Mechanisms in learning, in Symp. Soc. Exp. Biol., № 4, Cambridge Univ. Press, 1950, 409—431.
- Красногорский Н., Die letzten Fortschritte in der Methodik der Erforschung der Bedingten Reflexe in Kindern, *Jahrb. f. Kinderpsych.*, 1926, 114, 256—269.
- Lashley K., The human salivary reflex and its use in psychology, *Psychol. Rev.*, 1916, 23, 446—464.
- Brain mechanisms and intelligence, in-8 de 186 p., Chicago Univ. Press, 1929.
- Ball J., Spinal conduction and kinaesthetic sensitivity in the maze habit, *J. comp. Psychol.*, 1929, 9, 71—106.
- Learning. Nervous mechanisms in learning, v: Foundations of Experimental Psychology, Worcester, Clark Univ. Press, 1929, p. 456—496.
- Levy J. — Fr., Le conditionnement, Paris, Presses Universitaires de France, 1961.
- Lewis D., Partial reinforcement: a selective review since 1950, *Psychol. Rev.*, 1960, 57, 1—28.
- Lorge I., Influence of regular interpolated time intervals upon subsequent learning, *Teach. Coll. Contr. Educ.*, 1930, n° 438.
- Luchins A., Social influences on perception of complex drawings, *J. soc. Psychol.*, 1945, 22, 279—296.
- Lumsdaine A., Conditioned eyelid responses as mediating generalized conditioned finger reactions, *Psychol. Bull.*, 1939, 36, 650.
- Lyon D., The relation of length of material to time taken for learning and the optimum distribution of time, *J. educ. Psychol.*, 1914, 5, 1—9, 85—91, 155—163.
- Mac Corquodale K., Meehl P., Preliminary suggestions as to a formalization of expectancy theory, *Psychol. Rev.*, 1953, 60, 55—63.
- MacFarlane D., The role of kinaesthesia in maze learning, *Univ., Calif. Public. Psychol.*, 1930, 4, 277—305.
- Maier N.R.F., Reasoning in white rats, *Comp. Psychol. Monogr.*, 1929, 6, 1—93.

- Marx M., Spread of effect. A critical review, *Genet. Psychol. Monogr.*, 1956, 53, 119—186.
- McFadden H., Three studies in psychological optics, Duncam, Okla, Optometric Extension Program, 1941, 1—26.
- McGeoch J., The psychology of human learning, in-8 de 633 p., New York, Longmans Green, 1942.
- McNeill H., Motor adaptation and accuracy, in-8 de 303 p., Louvain, édit. Inst. Sup. Phil., 1934.
- Meehl P., Mac Corquodale R., A further study of latent learning in the T-maze, *J. comp. physiol. Psychol.*, 1948, 41, 372—396.
- Menzies R., Conditioned vaso-motor responses in human subjects, *J. Psychol.*, 1937, 4, 75—120.
- Метальников С. И., Les infusoires peuvent-ils apprendre à choisir leur nourriture?, *Arch. f. Protistenk.*, 1914, 34, 60—78.
- Michotte A., Réflexions sur le rôle du langage dans l'analyse des organisations perceptives, *Actes Congr. intern. Psychol.*, Bruxelles, 1957.
- Miller S., Konorski J., Sur une forme particulière de réflexe conditionnel, *C.R. Soc. Biol.*, 1928, 99, 1155—1157.
- Miller J., The effect of facilitory and inhibitory attitudes on eyelid conditioning, *Psychol. Bull.*, 1939, 36, 577—578.
- Miller G., Dollard J., Social learning and imitation, in-8 de 341 p., New Haven, Yale Univ. Press, 1941.
- Möbius K., Die Bewegungen der Tiere und ihre psychischer Horizont, *Schr. Naturw. Ver. Schl.*, 1873, 1, 113—130.
- Montpellier G. de, Les altérations morphologiques des mouvements rapides, in-8 de 251 p., Louvain, Inst. Sup. Phil., 1935.
- Colle J., Réactions conditionnées volontaires et involontaires, *Arch. psychol.*, 1939, 27, 134—156.
- Conduites intelligentes et psychisme chez l'animale et chez l'homme, in-8, de 414 p., Louvain, Éd. Inst. Sup. Phil., 1946 et 1949.
- Conditionnement et apprentissage, v: Le conditionnement et apprentissage, Symposium Assoc. psychol. scientifique de Langue française, Paris, Presses Universitaires de France, 1958, 107—151.
- Théories de l'apprentissage et conditions de la performance, *Année psychol.*, 1959, 59, 107—116.
- Mourad Y., L'éveil de l'intelligence, in-8 de 406 p., Paris, Alcan, 1943.
- Mowrer O., Jones H., Habit strength as a function of pattern of reinforcement, *J. exp. Psychol.*, 1945, 35, 293—311.
- Learning theory and personality dynamics, in-8 de 776 p., New York, Ronald Press, 1950.
- Two-factor learning theory: Summary and comment, *Psychol. Rev.*, 1951, 58, 350—354.
- Two-factor theory reconsidered with special reference to secondary reinforcement and the concept of habit, *Psychol. Rev.*, 1956, 63, 114—128.
- Learning theory and Behavior, in-8 de 555 p., New York, Wiley, 1960.
- Mukherjee K., The duration of cutaneous sensation and the improvement of its sensible discrimination by practice, *J. exp. Psychol.*, 1933, 16, 339—342.
- Müller G., Pilzecker A., Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis, *Zeitsch. Psychol.*, 1900, 1, 1—288.
- Noelting G., La structuration perceptive de la figure de Müller-Lyer en fonction de la répétition chez l'enfant et chez l'adulte, *Arch. de Psychol.*, 1960, 37, 311—413.
- Norton F., Kenshalo D., Incidental learning under condition of unrewarded irrelevant motivation, *J. comp. physiol. Psychol.*, 1954, 47, 375—377.
- Nuttin J., De wet van effect en de rol van de Taak in het leerproces, Louvain, Diss. Doct., 1941.
- Tâche réussite et échec, in-8 de 530 p., Louvain, Publ. Univ., 1953.

- Oakes W., An experimental study of pitch naming and pitch discrimination reactions, *J. gen. Psychol.*, 1955, 86, 237—259.
- Osgood Ch., Method and theory in experimental psychology, in-8 de 800 p., New York, Oxford Univ. Press, 1953.
- Osgood Ch., Motivational dynamics of language behavior, Nebraska Symposium on Motivation, in-8 de 311 p., Lincoln, Nebraska Univ. Press, 1956.
- Pargen C., Psychologie van het leren, in-16 de 251 p. Arnhem, W. de Haan, 1960.
- Павлов И., Полн. собр. соч., т. III, и т. IV, М.—Л., 1951.
- Phaub M., Caldwell W., Perceptual learning: differentiation and enrichment of past experience, *J. gen. Psychol.*, 1959, 60, 137—157.
- Piaget J., Apprentissage et connaissance, в: Études d'épistémologie génétique, vol. VII, p. 21—67; vol. X, p. 159—188, Paris, Presses Universitaires de France, 1959.
- Piéron H., L'évolution de la mémoire, in-16 de 136 p., Paris, Flammarion, 1910.
- L'habitude et la mémoire, в: Nouveau Traité de Psychologie, vol. IV, Paris, Alcan, 1934, 67—136.
- Recherches expérimentales sur les phénomènes de mémoire, Année psychol., 1913, 19, 91—193.
- Vocabulaire de psychologie, in-8 de 356 p., Paris, Presses Universitaires de France, 1951.
- Павильщиков Н., Observations sur l'excitabilité des infusoires, *Russ. Arch. Protist.*, 1928, 7, 1—24.
- Pollet R., Le problème de l'inconsient dans l'apprentissage, Louvain, Diss. Doct., 1946.
- Прокофьев Г., Зеленый Г., Des modes d'associations cérébrales chez l'homme et chez les animaux, *J. Psychol. norm. path.*, 1926, 23, 1020—1028.
- Razran G.H.S., Conditioned withdrawal responses with shock as the conditioned stimulus in adult human subjects, *Psychol. Bull.*, 1934, 3, 143.
- Conditioned responses: an experimental study and a theoretical analysis, *Arch. Psychol.*, 1935, 191, 1—124.
- Attitudinal control of human conditioning, *J. Psychol.*, 1936, 2, 327—337.
- Renshaw G., The visual perception and a reproduction of forms in tachistoscopic methods, *J. Psychol.*, 1945, 20, 217—232.
- Rey A., Choix adapté précédant la prise de conscience, *Arch. Psychol.*, 1935, 25, 157—178.
- Reynolds B., A repetition of the Blodgett experiment on «latent learning», *J. exp. Psychol.*, 1945, 35, 504—516.
- Robinson E. W. A., A preliminary experiment on abstraction in a monkey, *J. Comp. Psychol.*, 1933, 16, 231—236.
- Rozeboom W., What is learned? An empirical enigma, *Psychol. Rev.*, 1958, 65, 22—33.
- Saltzman E., The orienting task in incidental and intentional learning, *Amer. J. Psychol.*, 1953, 66, 593—597.
- Seashore R., Stanford motor skills unit., *Psychol. Monogr.*, 1928, 39, 51—66.
- Work methods: an often neglected factor underlying individual differences, *Psychol. Rev.*, 1939, 46, 123—141.
- Seward J., The effect of practice on the visual perception of form, *Arch. Psychol.*, 1931, 20, 130.
- Sheffield F., Temmer H., Relative resistance to extinction of escape training and avoidance training, *J. exp. Psychol.*, 1950, 40, 287—298.
- Shipley W., Conditioning the human plantar reflex, *J. exp. Psychol.*, 1932, 15, 422—426.
- An apparent transfer of conditioning, *J. gen. Psychol.*, 1933, 8, 382—391.
- Indirect conditioning, *J. gen. Psychol.*, 1935, 12, 337—357.

- Skinner B., Two types of conditioned reflex and a pseudo-type, *J. gen. Psychol.*, 1935, 12, 66—77.
- Two types of conditioned reflex: a reply to Konorski and Miller, *J. gen. Psychol.*, 1937, 16, 272—279.
- The behavior of organisms, in-8 de 457 p. New York, Appleton Century, 1938.
- Smith F., The effect of training in pitch discrimination, *Psychol. Monogr.*, 1914, 16, 69.
- Smoke K., An objective study of concept formation, *Psychol. Monogr.*, 1932, 49, 191.
- Solomon R., Wynne L., Traumatic avoidance learning: the principle anxiety conservation and partial irreversibility, *Psychol. Rev.*, 1954, 61, 353—386.
- Spaet I., Harlow H., Solution by rhesus monkeys of multiple sign-problems utilizing the oddity-technique, *J. comp. Psychol.*, 1943, 35, 119—132.
- Спенс К., Теоретический анализ процесса научения, в: Стивенс С., Экспериментальная психология, т. II, М., 1963, 224—273.
- Behavior theory and conditioning, in-8 de 262 p. New Haven, Yale Univ. Press, 1956.
- Behavior theory and learning, in-8 de 403 p., New York, Prentice Hall, 1960.
- Stevenson H., Latent learning in children, *J. Exp. Psychol.*, 1954, 47, 17—26.
- Stratton G., Vision without inversion of the retinal image, *Psychol. Rev.*, 1897, 4, 341—360, 463—481.
- Switzer S., Disinhibition of the galvanic skin response, *J. gen. Psychol.*, 1933, 9, 77—100.
- Szentkereszy M., L'expérience de l'«espèce unique» chez les enfants de 8 à 12 ans, Louvain, mémoire de licence, 1956.
- Thistlethwaite D., A critical review of latent learning and related experiment, *Psychol. Bull.*, 1951, 48, 97—129; 1952, 49, 61—71.
- Condition of irrelevant incentive learning, *J. comp. physiol. Psychol.*, 1952, 45, 517—525.
- Thorndike E., Educational Psychology: 2. The psychology of learning, in-8 de 452 p., New York, Teachers' College, 1913.
- Human learning, in-8 de 206 p., New York, Century, 1931.
- Fundamentals of learning, in-8 de 638 p., New York, Teachers' College, Columbia, 1932.
- An experimental study of rewards, in-8 de 72 p., New York, Teachers' College, Columbia, 1933.
- A theory of action of the after-effect of a connection upon it, *Psychol. Rev.*, 1933, 40, 435—439.
- The psychology of wants, interests and attitudes, in-8 de 301 p., New York, Century, 1935.
- Thorpe W., Learning and instinct in animals, in-8 de 493 p., London, Methuen, 1956.
- Thurstone L. L. A., The learning curve equation, *Psychol. Monogr.*, 1919, 114.
- The learning function, *J. gen. Psychol.*, 1930, 3, 469—493.
- Tolman E., Bretnall E., Hall C., A disproof of the law of effect and a substitution of the laws of emphasis, motivation and disruption, *J. exp. Psychol.*, 1932, 15, 601—614.
- Honzik C., «Insight» in rats, *Univ. Calif. Public. Psychol.*, 1930, 4, 215—232.
- Honzik C., Introduction and removal of reward and maze performance of rats, *Univ. Calif. Public. Psychol.*, 1930, 4, 257—275.
- Purposive behavior in animals and men, in-8 de 463 p., New York, Century, 1932.

- Operational behaviorism and current trends in psychology, *Proc. 25th Ann. Univ. South. Calif.*, 1936, 89—103.
- Theories in learning, B: Moss, *Comparative Psychology*, New York, Prentice Hall, 1934, 367—408.
- Ritchie B., Kalish D., Studies in spatial learning: 1. Orientation and the short-cut, *J. exp. Psychol.*, 1946, 36, 13—24; 2. Place learning versus response learning, *J. exp. Psychol.*, 1946, 36, 285—292.
- Cognitive maps in rats and men, *Psychol. Rev.*, 1948, 55, 189—208.
- Gleitman H., Studies in spatial learning: 7. Place and response learning under different degrees of motivation, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 653—659.
- There is more than one kind of learning, *Psychol. Rev.*, 1949, 56, 144—155.
- Principles of performances, *Psychol. Rev.*, 1955, 62, 315—326.
- Principles of purposive behavior, B: Koch, *Psychology. A Study of a Science*, vol. II, New York, McGraw Hill, 1959, 92—157.
- Thompson M., Thompson J., Reactive inhibition as a factor in maze learning: 2. The role of reactive inhibition in studies of place learning: versus response learning, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 883—895.
- Travis R., Length of the fraction period and efficiency in motor learning, *J. exp. Psychol.*, 1939, 24, 339—345.
- Triplett N., The educability of the perch., *Amer. J. Psychol.*, 1901, 12, 354—360.
- Van der Veldt J., L'apprentissage du mouvement et l'automatisme, in-8 de 350 p., Louvain Inst. Sup. Phil., 1928.
- Walker E., Drive specificity and learning: demonstration of a response tendency acquired under a strong irrelevant drive, *J. comp. physiol. Psychol.*, 1952, 44, 596—603.
- Wallach H., Henle M., An experimental analysis of the law of effect, *J. exp. Psychol.*, 1941, 28, 340—349.
- O'Connell D., Neisser U., The memory effect of visual perception of the three-dimensional form, *J. exp. Psychol.*, 1953, 45, 360—368.
- Warner L., An experimental search for the «conditioned response», *J. genet. Psychol.*, 1932, 41, 91—115.
- Watson J., *Behavior: An introduction to comparative psychology*, in-8 de 439 p., New York, Holt, 1914.
- *Psychology from the standpoint of a behaviorist*, in-8 de 458 p., Philadelphia, Lippincott, 1919.
- Webb W., A study in place and response learning as a discrimination behavior, *J. comp. Psychol.*, 1951, 44, 263—268.
- Wendt S., An analytical study of the conditioned knee-jerk, *Arch. Psychol.*, 1930, 18, 1—97.
- Wever E., The upper limit of hearing in cat, *J. comp. Psychol.*, 1930, 10, 221—234.
- Williams K., The reward values of a conditioned stimulus, *Univ. Calif. Public. Psychol.*, 1929, 4, 31—55.
- Wilcox W., An interpretation of the relation between visual acuity and light intensity, *J. gen. Psychol.*, 1936, 15, 405—435.
- Wipple G., Studies in pitch discrimination, *Amer. J. Psychol.*, 1903, 14, 289—304.
- Wolfe H., On the estimation of the middle of lines, *Amer. J. Psychol.*, 1923, 34, 313—358.
- Time factors in conditioning finger-withdrawal, *J. gen. Psychol.*, 1930, 3, 372—378.
- Conditioning as a function of the interval between the conditioned and the original stimulus, *J. gen. Psychol.*, 1932, 7, 80—103.
- Woodrow H., The relation between abilities and improvement with practice, *J. educ. Psychol.*, 1938, 29, 215—230.
- Woodworth R., Schlosberg H., *Experimental Psychology*, in-8 de 948 p., New York, Holt Cy, 1954.

- Woodworth R., *Dynamics of behavior*, in-8 de 403 p., New York, Holt Cy, 1958.
- Wyatt R., Improvability of pitch discrimination, *Psychol. Monogr.*, 1945, 58, № 267.
- Zener K., The significance of behavior accompanying conditioned salivary secretion for theories of the conditioned response, *Amer. J. Psychol.*, 1937, 50, 385—403.
- Zirkle G., Success and failure in serial learning: 1. The Thorndike effect; 2. Isolation and the Thorndike effect, *J. exp. Psychol.*, 1946, 36, 230—236, 302—315.
- Yerkes R., Methods of exhibiting reactive tendencies characteristic of ontogenic and phylogenic stages, *J. Anim. Behav.*, 1917, 7, 11—28.
- The mind of a gorilla, *Genet. Psychol. Monogr.*, 1927, 2, 1—193, 375—551; *Comp. Psychol. Monogr.*, 1928, 5, 1—92.

Глава XIII ПЕРЕНОС

Женевьева Олерон

СОДЕРЖАНИЕ

I. Определение переноса	140
§ 1. Характеристика переноса, 140; § 2. Методика, 145.	
II. Перенос сенсомоторных навыков	153
§ 1. Связь явления переноса с активностью рецепторов, 153; § 2. Эффект переноса на уровне эффекторов, 164.	
III. Объяснение явления переноса	173
§ 1. Объяснение переноса деятельностью индивида, 174; § 2. Объяснение переноса с помощью анализа сходства задач, 184.	
IV. Другие детерминанты переноса	197
§ 1. Влияние временного интервала между задачами, 197; § 2. Степень тренировки, предшествующей ситуации переноса, 201.	
Библиография	203

Человек живет во времени, и все его действия следуют друг за другом в определенной последовательности. Повседневный опыт показывает, что в некоторых случаях такая последовательность двух действий облегчает выполнение второго действия, в других же случаях она порождает известные трудности. Выполнение задачи никогда не проходит бесследно для индивида, поскольку он приобретает определенный опыт, который и использует впоследствии с большим или меньшим успехом при встрече со сходной задачей.

Всякий раз, когда какая-либо деятельность оказывает влияние — вызывая облегчение или интерференцию — на последующую деятельность, принято говорить, что имеет место *перенос*. Это чрезвычайно сложное и фундаментальное явление, поскольку оно наблюдается при приобретении любого навыка и применимо ко всем видам деятельности.

Как указывает Сэндифорд (1928), обучение также в значительной степени основано на явлении переноса. Педагог, задавшийся целью научить ребенка (или взрослого) определенным принципам и методам, заставляет его тренироваться в выполнении конкретных задач в различных условиях. Начиная с 1901 года Торндайк и Вудвортс провели ряд экспериментов с целью проверки одной из теорий переноса применительно к педагогике. Эта теория идентичных элементов, о которой здесь идет речь, предполагает, что наличие одинаковых элементов (в самом широком смысле этого слова) в ситуации, уже встречавшейся в прошлом, и в новой ситуации облегчает для индивида адаптацию к последней.

Но и научение в свою очередь составляет основу переноса (Хасбенд, 1947; Фергюссон, 1954). Действительно, научение возможно лишь при условии, что опыт, приобретенный в первой попытке, переносится на вторую, а опыт второй переносится на третью и т. д. Поскольку в этом случае все задачи тождественны, перенос, как правило, проявляется в облегчении выполнения каждой последующей задачи. Однако научение является предметом специальной главы, и поэтому мы не будем сейчас на нем останавливаться.

Можно ли указать механизмы, лежащие в основе переноса? Можно ли измерить эффекты облегчения или интерференции? Поддаются ли анализу их детерминанты? Возможно ли установление законов, которые позволили бы, исходя из точных характеристик обеих ситуаций, предвидеть степень переноса при переходе от одной к другой? На эти вопросы мы и попытаемся здесь ответить.

Стремление к систематическому изложению материала вынуждает нас отказаться от рассмотрения слишком сложных вопросов, таких, например, как вопросы обучения, несмотря на то, что именно они и лежали в основе первых исследований переноса (см. Кингсли, 1946). Анализ же экспериментальных исследований, имеющих целью наблюдение за переменными при строгом контроле за ними, может, по-видимому, привести к искажению изучаемых проблем в силу крайнего их упрощения. Современные исследования данной проблемы являются, по сути дела, завершением множества других, в которых подчеркивалась необходимость уточнения элементарных факторов, прежде чем станет возможным понимание всего многообразия их взаимодействий.

Все рассматриваемые нами работы являются итогом теоретических или прикладных исследований. Общий обзор их был сделан в 1941 году Ората, а более частный — в 1955 году Ж. Олерон. Было бы неправильным утверждать, что в настоящее время существует единая общепризнанная теория переноса. Существует, с одной стороны, так называемая теория «идентичных элементов» Торндайка (1903), позволяющая, как мы увидим, отнести достаточно большое число фактов к явлению переноса на основании общего характера их проявлений. С другой стороны, модель Осгуда (1949; 1953) подчеркивает роль сходства в явлениях переноса.

Однако ни та, ни другая точка зрения не может, как нам кажется, объяснить всю совокупность фактов; были предложены и другие теории, связанные с научением.

Мы ограничимся рассмотрением явлений переноса, называемых проактивными в соответствии с направлением влияния одной задачи на другую. Термин «проактивный» противоположен термину «ретроактивный»; в последнем случае, как указывал Ховлэнд (1963), речь идет об эффекте интерференции, вызываемом задачей, выполняемой в интервале между усвоением первой задачи и ее воспроизведением или повторным научением. Проактивный перенос (или проактивные явления) является лишь гипотетическим понятием, и мы можем судить о его существовании исключительно на основании эффектов, регистрируемых в ситуациях, когда две задачи следуют друг за другом. Таким образом, только на основании этих качественных и количественных показателей мы и можем определить природу переноса.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕНОСА

§ 1. Характеристика переноса

А. Природа переноса

а) *Сущность явления.* В тех случаях, когда выполнение или заучивание одной задачи влечет за собой улучшение результатов выполнения следующей за ней задачи, говорят, что имеет место *положительный* перенос, или *проактивное облегчение*. Это понятие облегчения предполагает не какой-либо конкретный процесс, а только повышение эффективности деятельности. Последнее может выражаться либо в увеличении числа правильных ответов, либо в уменьшении ошибок, либо в возрастании скорости ответов, либо в других показателях совершенствования деятельности.

Если влияние выполнения первой задачи проявляется в снижении эффективности выполнения второй, то говорят, что имеет место *отрицательный* перенос. Часто говорят также о *проактивном торможении* или *интерференции*, поэтому возникает мысль о целесообразности различения этих двух отрицательных эффектов и употребления термина «торможение» в тех случаях, когда наблюдается уменьшение числа ответов (как верных, так и ошибочных) или же замедление их, а термина «интерференция» — в тех случаях, когда ранее усвоенные (при выполнении первой задачи) ответы вторгаются в виде включений (*intrusions*) в выполнение второй. Однако осуществить это довольно трудно из-за неявного характера некоторых включений. Действительно, в большинстве работ это различение не проводится, и авторы одинаково пользуются обоими

терминами в тех случаях, когда речь идет о снижении эффективности выполнения второй задачи.

Большинство работ по переносу посвящено изучению явления облегчения. В своем обзоре Ората (1941) отмечает, что 78% исследований по переносу связаны с изучением явления облегчения и 22% — с изучением явления интерференции. В результате этого понятие переноса стало слишком часто отождествляться с понятием облегчения, тогда как последнее — всего лишь одно из возможных проявлений влияния первой задачи на вторую.

Проактивная интерференция была также объектом изучения в работе Ганье, Бейкера и Форстера (1950), посвященной сенсомоторной адаптации, а также в работах Бугельского (1948) и Андервуда (1948), занимавшихся процессами памяти.

Часто очень трудно, ограничиваясь только анализом результатов, отделить положительные эффекты переноса от эффектов отрицательных, поскольку измеряется в конечном счете только их результирующая. Однако иногда отрицательные и положительные эффекты в процессе вторичного научения проявляются по-разному, и это позволяет нам рассмотреть их отдельно.

В работах, которые мы собираемся изложить, мы будем различать положительные эффекты облегчения, отрицательные эффекты торможения или интерференции и нулевые эффекты. Последние могут означать отсутствие эффекта, но могут также означать и наличие равновесия между положительными и отрицательными эффектами.

б) *Эффекты переноса имеют динамический, а не статический характер.* Они изменяются во времени, и их характеристики в момент регистрации зависят от интервала времени, разделяющего две следующие друг за другом задачи.

в) *Величина переноса зависит от степени усвоения первой задачи,* как это показал Мёрдок (1960) и как это мы увидим в дальнейшем.

Следует отличать проявления отрицательного переноса в начале второй задачи от эффекта «включения в работу» (*warming up*¹), как это было показано Тюном (1950), в противном случае нам придется признать существование временных эффектов отрицательного переноса.

Б. Примеры переноса

а) Опыт Мартина (1915), о котором упоминает Вудвортс (1950, стр. 517—518), позволяет продемонстрировать разнообразие явлений переноса и их сложность.

Мартин исследовал, как тренировка в вычеркивании из английского текста слов, содержащих одновременно *a* и *t*, влияет на эффективность выполнения аналогичных заданий. Мы ограничимся здесь

¹ Разминка (англ.).

приведением результатов выполнения второй задачи только при четырех условиях. Эти условия представлены в табл. I, где, несмотря на большое сходство условий, отчетливо можно видеть проявления положительного, отрицательного и даже в отдельных случаях нулевого переноса¹.

Мы видим, что перенос — явление не простое. Можно заметить, что положительный перенос в отношении скорости наблюдается при условиях I и III. При этих условиях испытуемый вычеркивает те же самые буквы — *a* и *t* — и в первой, и во второй задачах.

Таблица I

Вторая задача — вычеркивание	Изменение			
	скорости		точности, %	
	среднее	дисперсия	среднее	дисперсия
I. Слов, содержащих <i>a</i> и <i>t</i> , из прозаического текста на испанском языке	+6,44 слова	0,38	+1	1,92
II. Слов, содержащих <i>e</i> и <i>s</i> , из прозаического текста на испанском языке	+0,02 слова	0,36	+6	2,11
III. Букв <i>a</i> и <i>t</i> из случайного набора букв	+4,91 буквы	1,25	—16	1,30
IV. Букв <i>e</i> и <i>s</i> из случайного набора букв	—3,89 буквы	1,78	—3	0,75

(По Мартину, 1915, стр. 42 и 44.)

Отметим, однако, что в отношении точности при условии I перенос оказывается нулевым, а при условии III — резко отрицательным. В первом случае испытуемый имеет дело со словами на чужом языке, а во втором — с набором букв. Что касается второго случая, то можно высказать предположение, что испытуемые, уже имеющие опыт вычеркивания слов, содержащих *a* и *t* (выполнение первой задачи), слишком быстро справляются с последовательностями букв из-за того, что у них уже есть навык исследования групп знаков, но количество пропусков у них весьма значительно.

¹ Два показателя — скорость и точность — позволяют количественно оценить изменения эффективности деятельности, на основании которых мы и судим о наличии явления переноса. Изменения подсчитывались путем вычисления разницы между результатами (по каждому показателю) экспериментальной группы (прошедшей предварительное научение) и результатами контрольной группы (без предварительного научения); для участия в опытах подбирались одинаковые по составу группы.

«Скорость» измерялась по отношению к общему числу правильно вычеркнутых элементов (слов или букв). «Точность» измерялась процентным отношением вычеркнутых элементов к общему числу элементов, подлежащих вычеркиванию.

Напротив, в отношении скорости в ситуации II перенос отсутствует, а в ситуации IV имеет место отрицательный перенос. В отношении точности в ситуации II имеется шестипроцентный перенос: необходимость вычеркивать новые буквы в словах заставляет испытуемого быть в ситуации II столь же внимательным, как и во время выполнения первой задачи, и это влечет за собой повышение точности. Ситуация IV, наоборот, оказывается чересчур трудной — перенос отрицателен как в отношении скорости, так и в отношении точности.

Эти примеры, в которых во многом сходные ситуации переноса влекут за собой весьма различные эффекты, показывают нам, что приобретаемые навыки являются одновременно и генерализованными и специфичными. Неверно было бы утверждать, что испытуемые приобретали только общую способность к различению, поскольку в этом случае в каждой ситуации переноса обязательно должен был бы наблюдаться положительный эффект. В равной мере можно говорить и о специфичности этой способности; испытуемые вычеркивают из слов буквы *a* и *t*, и эта особенность деятельности лежит в основе интерференций и, следовательно, отрицательного переноса.

б) *Зависимость переноса от природы и длительности тренировок.*

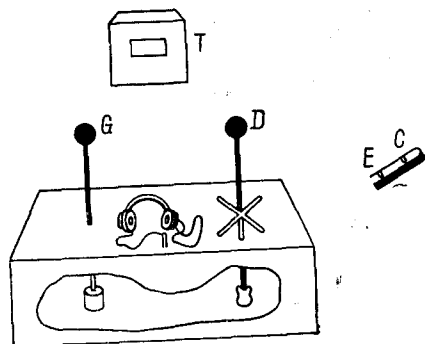
Мёрдок (1960) показал, что перенос зависит от длительности тренировки при выполнении первой задачи, а также от характера этой тренировки.

Мёрдок сравнивал влияние вербальной и моторной тренировок на выполнение одной и той же сенсомоторной задачи. С этой целью одна группа испытуемых обучалась ассоциировать шесть бессмысленных слогов (NOV, FAM, GUL, WIS, NOV, PEB) с шестью изображениями, высвечиваемыми на табло. Другая группа испытуемых обучалась связывать эти же изображения с шестью различными кнопками.

Таким образом, эти два вида предварительной тренировки позволяли испытуемым научиться различать шесть высвечиваемых изображений, ассоциируя при этом каждое из них с различным ответом — вербальным в одних случаях и моторным — в других. Для того чтобы можно было сравнить между собой эффекты переноса, испытуемые обеих групп подвергались затем проверке с помощью звездчатого различиемера. Этот прибор состоит из табло, на котором появляются стимулы, и пульта испытуемого. Каждому изображению на табло соответствует определенный «паз» на пульте (рис. 1).

Принимая различные критерии успешности, приведенные в табл. II (в качестве критериев тренировки), Мёрдок показал, что перенос в результате вербального научения превосходит по величине перенос, вызванный моторным научением. Причем разница в переносе тем больше, чем выше уровень успешности, достигаемый при первом научении.

Так, для того чтобы получить один правильный ответ, достаточно 2 проб в обоих случаях. Для получения 4 правильных ответов



Р и с. 1. Упрощенная схема звездчатого различемера Дункана (1953).

Аппарат состоит из вертикального табло T , позволяющего предъявлять стимулы (светящиеся изображения или любые другие визуальные стимулы), и пульта ответов, на котором имеется два рычага. Правый рычаг D — самый важный элемент прибора — может перемещаться из нейтрального положения по вырезанным в пульте пазам. Фигура, образуемая этими пазами, может быть различной в разных модификациях прибора (на данном рисунке она имеет форму шестиконечной звезды). Внутри каждого паза имеется два контакта: E — в начале паза — позволяет регистрировать ошибки, а C — в конце паза — правильные ответы. Рычаг G дает возможность осуществлять простые контакты. Наушники позволяют экспериментатору передавать звуковые сигналы или инструкции (по Дункану, 1953, стр. 2).

требуется 9 проб в случае моторного научения и 8 — в случае вербального. Для получения 6 правильных ответов требуется соответственно 34 и 24 пробы. В целом было показано статистически с помощью теста Манна и Уитни, что вербальное научение эффектив-

Таблица II

Критерий научения: количество правильных ответов из шести в последней пробе	Количество проб, необходимых для достижения критерия научения	
	моторное научение	вербальное научение
1	2	2
2	3	5
3	6	5
4	9	8
5	18	13
6	34	24

(По Мёрдоку, 1960, стр. 357.)

нее моторного. В другом эксперименте автор показал, что этот результат обусловлен лучшим различением фигур при вербальном научении. Видимо, можно сделать вывод о том, что ассоциированные вербальные ответы легче дифференцируются между собой, нежели моторные.

§ 2. Методика

А. Планы экспериментов

а) *Основной план.* Экспериментальное изучение переноса требует, чтобы опыты проводились в соответствии с определенным планом. Фолькман (1858) был первым, кто предложил адекватную методику.

Основной принцип заключается в том, чтобы можно было с уверенностью утверждать, что изменение эффективности выполнения второй задачи является результатом предшествующей деятельности. Необходимо, таким образом, сравнивать эффективность при наличии и отсутствии первой задачи.

Основной план, который может существовать в различных вариантах, состоит в следующем.

Пусть B — задача, на которой изучается явление переноса, и A — задача, вызывающая этот эффект. Эксперимент должен быть построен таким образом, чтобы оказалось возможным сравнить результаты экспериментальной группы E с результатами контрольной группы C (B_E и B_C — результаты этих групп при выполнении задачи B). Эти группы, которые обязательно должны быть эквивалентными, выполняют задачи A и B по следующей схеме:

	Первая задача	Вторая задача	Результат
Экспериментальная группа E	Задача A	Задача B	B_E
Контрольная группа C	Отдых	Задача B	B_C

Сравнение результатов позволяет утверждать, что, если $B_E > B_C$, эффект переноса *положителен* — имеет место проактивное облегчение. Если $B_E = B_C$, эффект переноса *равен нулю*. Если $B_E < B_C$, эффект переноса *отрицателен* — имеет место интерференция или проактивное торможение.

Такой план эксперимента позволяет изучить влияние задачи A в целом. Если же нас интересует роль какой-нибудь одной из переменных задачи A , необходимо составить столько экспериментальных групп, сколько существует вариантов изменения этой переменной.

В случае трех модификаций задачи $A - A_1, A_2$ и A_3 — план будет выглядеть следующим образом:

Группы	Первая задача	Вторая задача	Результат
E_1	Задача A_1	Задача B	B_{E_1}
E_2	Задача A_2	Задача B	B_{E_2}
E_3	Задача A_3	Задача B	B_{E_3}
C	Отдых	Задача B	B_C

Сопоставление результатов различных групп — E_1, E_2 и E_3 — позволяет выявить, как сказывается на переносе влияние данной переменной. Контрольная группа дает возможность уточнить направление и величину переноса.

б) *Реализация вышеописанного плана связана, однако, с двумя трудностями.* 1) Прежде всего необходимо, чтобы экспериментальные и контрольная группы были эквивалентными в отношении способности выполнить задачу B . Чтобы преодолеть эту трудность, можно предложить испытуемым выполнить задачу, аналогичную задаче B , после чего разделить их на основании полученных результатов на две эквивалентные группы — E и C .

	Первая задача	Вторая задача
Предварительное испытание P	Группа E Группа C	Задача A Отдых Задача B Задача B

Задача P , аналогичная задаче B , может, особенно если выполнение ее требует длительного времени, вызвать перенос. Можно, конечно, предположить, что, поскольку группы E и C эквивалентны, проактивный эффект задачи P проявится в них в одинаковой мере. Единственная сложность связана с тем, что в группе E проактивный эффект задачи P скажется сначала на выполнении задачи A , а затем задачи B ; в группе C , напротив, влияние задачи P отразится непосредственно на выполнении задачи B .

Необходимо, таким образом, свести к минимуму этот проактивный эффект, сделав предварительное испытание как можно более коротким и отодвинув его от основного эксперимента на достаточно продолжительный период времени.

2) Вторая, уже упомянутая нами трудность связана с эффектом «включения в работу», который не одинаковым образом проявляется на уровне задачи B в экспериментальной и контрольной группах. Существование этого феномена было хорошо показано в опытах Хэмилтона (1950). Исследователь систематически менял продолжительность интервала между двумя эквивалентными науче-

ниями. Последние сводились к заучиванию списка пар ассоциированных слов (число — прилагательное). Продолжительность интервала между двумя последовательными научениями принимала следующие значения: 10, 20, 40, 60, 120, 180 и 240 минут. Как показывает график на рис. 16 (стр. 200), эффективность заучивания во второй задаче убывает обратно пропорционально продолжительности интервала.

Чтобы компенсировать эффект включения в работу, можно предложить контрольной группе выполнить во время периода отдыха нейтральную задачу X , индифферентную по отношению к изучаемым переменным, то есть никак не связанную ни с задачей A , ни с задачей B . В этом случае можно предполагать, что выполнение нейтральной задачи окажет на группу C действие, тождественное эффекту включения в работу, не вызвав, однако, при этом проактивных эффектов. Как подчеркивает Тьюн (1951), соблюсти эти условия очень трудно.

Можно сравнить влияние задачи X с эффектом мнимого отдыха — испытуемый фактически никогда не бывает совершенно бездейственным, как правило, он занят выполнением более или менее явных, но, безусловно, трудно поддающихся контролю задач (Осгуд, 1953; Мёрдок, 1957).

В таком случае план эксперимента имеет следующий вид:

	Первая задача	Вторая задача
Предварительное испытание	Группа E Группа C Группа C'	Задача A Задача X Отдых Задача B Задача B Задача B

Сопоставление групп C и C' позволяет выявить эффект «включения в работу».

в) *Сопоставление эффектов переноса.* Среди проблем, возникающих при изучении переноса, одной из наиболее частых является следующая: одинаковы ли эффекты переноса при переходе от задачи A к задачам B и B' ; оказывается, можно сравнить между собой задачи B и B' по одной переменной, которая и становится объектом изучения. Цитировавшийся выше эксперимент Мартина (1915) является хорошей иллюстрацией этой проблемы.

Итак, мы получаем следующий план эксперимента, если, разумеется, не будем принимать во внимание описанные выше вторичные эффекты:

	Первая задача	Вторая задача
Предварительное испытание	Группа E Группа E' Группа C Группа C'	Задача A Задача A Отдых Отдых Задача B Задача B' Задача B Задача B'

На основании результатов контрольных групп становится возможным получить и сравнить между собой значения переноса при переходе от выполнения задачи A к задачам B и B' .

г) *Обратимость эффекта переноса.* Еще одна часто возникающая проблема состоит в том, чтобы узнать, является ли эффект переноса в случае задач *A* и *B* реципрокным.

Эта довольно простая проблема возникает всякий раз, когда испытуемый должен последовательно выполнить две не связанные между собой задачи, и нас интересует при этом, какая из них наилучшим образом способствует выполнению последующей. Чтобы получить ответ на этот вопрос, достаточно осуществить такой план, предусматривающий уравнивание экспериментальных ситуаций:

	Первая задача	Вторая задача
Предварительное испытание <i>P</i>	Группа <i>E</i> ₁ Задача <i>A</i>	Задача <i>B</i>
	Группа <i>E</i> ₂ Задача <i>B</i>	Задача <i>A</i>

В этом случае каждая из экспериментальных групп *E*₁ и *E*₂ выступает в качестве контрольной по отношению к другой.

Таким способом Эндрис, Грин и Спраг (1954) смогли показать нерепроцирный характер эффекта переноса в случае двух задач, в которых испытуемый должен был совмещать с помощью ручного управления светящуюся мишень и подвижную точку. В одной из них надо было совмещать точку с подвижной мишенью, во второй — удерживать смещающуюся точку на поверхности неподвижной мишени.

Реципрокность эффекта переноса не наблюдалась также в случае двух задач на распределение карт; в первой задаче карты были окрашены в голубой, красный, зеленый и желтый цвета, во второй — на карты были нанесены символические изображения. Причем последние были напечатаны таким образом, что трудно было определить, где верх, где низ, где лицевая и где оборотная сторона карт. Было установлено, что при переходе от распределения карт с символами к распределению цветных карт эффект переноса выражен более сильно, чем при обратном переходе. Распределение символов предполагает, таким образом, процессы хотя и достаточно элементарные (различение *V*, *T*, *Z*, *D*), однако более сложные, чем процессы, связанные с различением цветов, которые еще более примитивны.

д) *Перенос и повторное научение.* Явление переноса изучается не только в ситуации выполнения второй задачи, но также и в условиях повторного научения. Нетрудно — на основании предыдущих планов — получить следующий план исследования:

	Первая задача	Вторая задача	Третья задача
Предварительное испытание	Группа <i>E</i> Задача <i>A</i>	Задача <i>B</i>	Задача <i>B</i>
	Группа <i>C</i> ₁ Задача <i>A</i>	Отдых	Задача <i>B</i>
	Группа <i>C</i> ₂ Отдых	Задача <i>B</i>	Задача <i>B</i>

В этом плане учитывается также отсрочка во времени повторного научения, эффект которой может проявиться независимо от эффек-

тов, связанных с первичным научением выполнению задачи *B* (группа *C*₁).

Сравнение результатов выполнения задачи *B* различными группами позволяет без большого труда выявить не только эффект переноса, но и эффекты забывания и реминисценции.

Мы видим, таким образом, что с помощью перечисленных выше планов экспериментов можно изучать влияние различных переменных как задачи *B*, при выполнении которой проявляется эффект переноса, так и задачи *A*, с которой связано происхождение этого эффекта. Нетрудно также убедиться в важности учета при разработке общего плана эксперимента таких временных факторов, как продолжительность выполнения задач (и главным образом первой) и длительность интервала между их выполнением. С проявлениями этих факторов нам предстоит познакомиться позднее.

Б. Мера переноса

Мёрдок (1957) подчеркивает, насколько важно найти адекватную и, следовательно, эффективную меру переноса, чтобы можно было перейти от описания явлений к установлению общих закономерностей. Проблема эта, однако, сложна, поскольку показатель, с помощью которого будет оцениваться величина переноса, не должен зависеть от единиц измерения, используемых в данном эксперименте (секунд или минут, в которых измеряется время, необходимое для выполнения задачи; числа успешных проб и т. д.).

Чаще всего перенос оценивается в процентах, так как эта величина не зависит от единицы, используемой при конкретном измерении.

Понятие величины переноса предполагает наличие связи между результатами двух групп — контрольной и экспериментальной. Это, таким образом, сравнительная мера. Ее простейшая формула впервые была предложена Ганье, Форстером и Краули (1948).

$$\text{Процент переноса} = \frac{E - C}{C} \times 100. \quad (1a)$$

Эта формула особенно удобна в тех случаях, когда положительный эффект переноса выражается в увеличении количества единиц, на основании которых подводится итог (количества успешных попыток, например).

Если же дело касается уменьшения количества ошибок или длительности выполнения задачи, что также является проявлением положительного переноса, формула приобретает следующий вид:

$$\text{Процент переноса} = \frac{C - E}{C} \times 100. \quad (16)$$

Эта формула, однако, не является вполне удовлетворительной, поскольку максимальное значение переноса в процентах, выраженное таким образом, будет стремиться к бесконечности, когда $E > C$. Напротив, результат окажется равным нулю, когда эффективность деятельности обеих групп будет одинаковой: $C = E$. Эта формула верна только в случае отрицательного переноса, эффект которого может меняться от 0 до -100% .

Ганье и другие (1948) сами подвергли критике эту формулу. Поскольку в большинстве случаев явление переноса изучается с целью выявления положительного эффекта, ими была предложена новая формула, в которой максимальному положительному переносу соответствует 100% . И напротив, максимальный отрицательный эффект соответствует бесконечности ($-\infty$). Вот эта формула:

$$\text{Процент переноса} = \frac{E-C}{T-C} \times 100, \quad (2a)$$

если подсчитываются правильные ответы, и

$$\text{Процент переноса} = \frac{C-E}{C-T} \times 100, \quad (2b)$$

если подсчитываются ошибки.

В формуле (2a) буквой T обозначается максимальное число правильных ответов, ожидаемое при выполнении данной задачи. Это число может быть теоретическим, если а priori известно возможное число правильных ответов (число усвоенных слов, количество подлежащих установлению связей между стимулами — сигналами — и двигательными реакциями). Но это число может быть также получено опытным путем, если теоретические границы нельзя определить с помощью дедукции. Так обстоит, например, дело в случае очень сложных и практически невыполнимых задач.

В формуле (2b) буквой T обозначается минимальное число ошибок.

Мёрдок (1957) отмечает, что и формула (2a), и формула (2b) позволяют получить процентное выражение переноса, представляющее собой одновременно функцию результатов контрольной и экспериментальной групп, и что величина переноса зависит, в частности, от расхождения между результатом контрольной группы и возможным максимальным результатом T . Если эта разница слишком велика, то значения E должны быть весьма значительными по сравнению с C , для того чтобы процент переноса был высоким.

Как мы уже указывали, эта формула несимметрично описывает эффекты положительного и отрицательного переноса.

Для того чтобы устранить это неудобство, Мёрдок предлагает следующие формулы:

$$\text{Процент переноса} = \frac{E-C}{E+C} \times 100, \quad (3a)$$

где E и C обозначают правильные ответы, и

$$\text{Процент переноса} = \frac{C-E}{C+E} \times 100, \quad (3b)$$

где E и C обозначают ошибки.

Эти формулы позволяют, во-первых, охватить диапазон от -100 до $+100\%$ и, во-вторых, обойтись без подсчета максимального числа правильных ответов или ошибок в каждом конкретном случае.

Значения переноса, полученные с помощью трех приведенных выше формул, представлены в следующей таблице.

Таблица III

Количество правильных ответов			Формулы		
E	C	T	$\frac{E-C}{C} \%$	$\frac{E-C}{T-C} \%$	$\frac{E-C}{E+C} \%$
20	0	20	$+\infty$	+100	+100
15	5	20	+200	+67	+50
10	5	20	+100	+33	+33
5	5	20	0	0	0
5	10	20	-50	-50	-33
5	15	20	-67	-200	-50
0	20	20	-100	$-\infty$	-100

Процент переноса, подсчитанный с помощью трех формул на основе количества правильных ответов. (По Мёрдоку, 1957, стр. 323.)

В. Проявления эффекта переноса на кривой научения

Чаще всего эффект переноса наблюдается при сопоставлении результатов двух испытаний в ходе научения, и именно сравнение кривых научения позволяет нам убедиться в его существовании.

Можно, конечно, изучать перенос, установив для обеих задач некоторый критерий успешности и учитывая только количество проб, необходимых для его достижения. Таким образом, оказывается возможным использовать одну из формул, представленных в предыдущем параграфе.

Можно также сравнивать проба за пробой количество правильных ответов на протяжении каждого из двух периодов научения. Различные значения, получаемые в каждой пробе, позволяют проследить эволюцию переноса.

Нужно отметить, что эффект переноса может проявляться как в изменении формы кривой научения, так и в изменении конечного

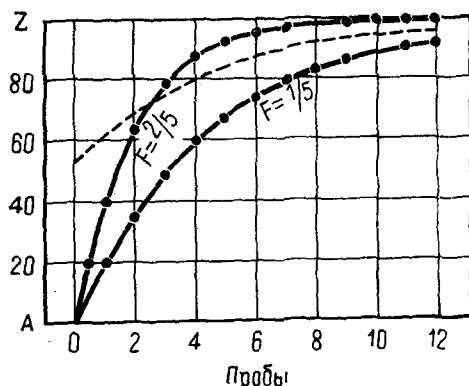


Рис. 2. Возможные проявления переноса на кривой научения. Кривая, обозначенная $F=1/5$, отражает прогресс контрольной группы. Кривая, обозначенная $F=2/5$, предполагает, что скорость научения увеличивается вдвое в результате некоторого предварительного научения: она начинается на том же исходном уровне, но достигает конечного уровня в два раза быстрее. Штриховая линия показывает, что в случае экспериментальной группы расстояние по вертикали, которое должна пройти кривая научения, чтобы достичь конечного уровня, уже с самого начала сокращается вдвое вследствие предварительного упражнения (по сравнению с контрольной группой), несмотря на то, что F сохраняет значение $1/5$.

Сравнение с теоретической кривой показывает, что штриховая кривая достигает каждого уровня на 3,1 пробы раньше. Иными словами, число проб экспериментальной группы составляет 44% от числа проб контрольной (по Вудворту и Шлосбергу, 1954, стр. 738).

числа правильных ответов. Вудвортс и Шлосберг (1954) продемонстрировали этот факт, оценивая изменение нормы совершенствования навыка как функцию угла наклона кривой.

На рис. 2 представлены результаты контрольной и экспериментальной групп.

Уравнение научения имеет следующий вид:

$$Z - Y = (1 - F)^n(Z - A),$$

где Z — практически достижимый уровень выполнения задачи; A — исходный уровень; $Z - A$ — диапазон возможного совершенствования; F — темп совершенствования.

В рассматриваемом примере $F = 1/5$ для контрольной группы и $2/5$ — для экспериментальной группы. Величина переноса, таким образом, составляет 44%.

II. ПЕРЕНОС СЕНСОМОТОРНЫХ НАВЫКОВ

§ 1. Связь явления переноса с активностью рецепторов

Любую ситуацию, в которой может оказаться индивид, можно описать с помощью следующей схемы (при условии, что мы ограничимся рассмотрением только его связей с внешним миром): благодаря своим органам чувств индивид воспринимает стимулы и отвечает на них более или менее адекватно посредством имеющихся в его распоряжении различных эффекторов. Как показывают проведенные исследования, упражнение одного рецептора влечет за собой увеличение эффективности работы другого. Таким образом, возможен перенос как между рецепторами, принадлежащими к одной и той же сенсорной модальности, — *интрасенсорный перенос*, так и между рецепторами различной модальности — *интерсенсорный перенос*.

А. Перенос на уровне рецепторов и перенос на уровне восприятия

Перцептивная способность зависит, с одной стороны, от рецепции элементарных чувственных сигналов и, с другой стороны, от их объединения. Соответствующие процессы можно выявить с помощью даже ограниченного числа показателей.

Таким образом можно выяснить, в какой мере упражнение и тренировка способствуют облегчению различных видов перцептивной деятельности, простых и сложных.

а) *Интрасенсорный перенос*. Уже в очень давних работах указывалось на улучшение различительной способности рецепторов, относящихся к одной и той же сенсорной модальности.

В 1858 году Фолькман опубликовал работу, посвященную изучению тактильного различия (измеряемого с помощью эстезиометра). Автор показал, что: 1) чувствительность определенного участка кожи возрастает по мере упражнения; 2) аналогичное возрастание чувствительности наблюдается на соответствующем участке кожи другой руки; 3) перенос мгновенен и строго локализован.

Дресслар (1894) и позднее Мукерджи (1933) показали, что этот эффект переноса на уровне кожной рецепции наблюдается только на соответствующей контрлатеральной поверхности. Эффект этот зависит, таким образом, от какого-то центрального процесса, как на это уже указывал Фолькман. Боринг (1920) высказал предположение, что эти эффекты облегчения связаны с тренировкой способности восприятия. В его опытах научение сводилось к различению двух точек. Такая деятельность, безусловно, требует, чтобы испытуемый опирался на перцептивные признаки, мало ему

известные; но приведенные выше примеры показывают, что этот эффект переноса вызван центральным облегчением, опосредствованным корковыми связями, поскольку локализация в этом случае очень специфична.

Юлэн и Катц (1934) обнаружили эффект перцептивного тактильного переноса в опытах по сложному различению. Дети с нормальным зрением, совсем не знавшие брайлевского алфавита, выучивали несколько букв, касаясь их вслепую пальцами правой руки. Затем те же самые дети должны были распознать эти буквы среди других с помощью левой руки. Перенос составлял почти 88%. Процесс различения в этом случае, разумеется, не прост; дети сначала научались не только воспринимать совокупности точек, но и ассоциировать их с буквами; тем не менее способность тактильно узнавать усвоенные ранее точечные структуры особым образом переносилась с правой руки на левую.

Франц и Лейман (1933) продемонстрировали эффект облегчения при последовательном различении форм разными глазами.

Можно рассматривать этот эффект последствий образов, когда перцептивная деятельность одного сенсорного органа сменяет перцептивную деятельность другого как эффект переноса. Первое восприятие влияет на второе, несмотря на то, что рецепторы в обоих случаях различны.

Гибсон (1933) также отмечал аналогичный эффект при восприятии кривых сначала правым, а затем левым глазом. Этот эффект связан с функционированием центральных рецепторных взаимосвязей и с диффузией сенсорных раздражений.

б) *Интерсенсорный перенос*. Возникает вопрос, влияет ли тренировка одного органа чувств на перцептивную деятельность другого. Сводный обзор работ, касающихся взаимодействия одновременно функционирующих органов чувств, был сделан Мейером (1953).

А как обстоит дело в случае последовательного функционирования? Ограничимся рассмотрением трех работ, в которых изучался интерсенсорный перенос в задачах различной сложности.

Гэйдо (1956) предлагал двум группам испытуемых (43 человека) заучивать названия плоских округлых предметов. Некоторые из них имели приблизительно треугольную форму, другие — эллиптическую, форма третьих была весьма неопределенной. При первичном заучивании одна группа испытуемых заучивала названия этих форм, ощупывая их, но не глядя на них, а другая могла видеть их, но не могла касаться. В ситуации переноса испытуемые каждой группы должны были узнать предметы, но уже с помощью ранее пассивных органов чувств: первая группа с помощью зрения, а вторая — осязания.

В обоих случаях отмечался интерсенсорный перцептивный перенос. При сопоставлении числа проб, необходимых для правильного наименования предметов, отмечается улучшение на 74%

при переходе от зрения к осязанию и на 84% — при переходе от осязания к зрению. Последний результат, так поразивший автора, следует, видимо, объяснять теми усилиями, которые затрачивает испытуемый для того, чтобы зрительно представить себе формы, которые он ощущает. Перцептивный перенос связан, очевидно, с образованием сложных схем в момент усвоения наименования предмета.

Отличные от предыдущих результаты были получены А. Синхом и С. Синхом (1960), в опытах которых испытуемые последовательно заучивали одну и ту же схему лабиринта с помощью зрения и с помощью осязания. Предполагалось, что как в визуальном, так и тактильном лабиринте испытуемый должен поворачивать направо и налево одинаковое число раз в одинаковой последовательности. В случае осязания испытуемому предъявлялся ручной Т-образный лабиринт, в случае зрения перед испытуемым клали две карточки — испытуемый должен был сказать, какую из них он выбирает. В этой ситуации имелось столько же выборов, сколько и изменений направления в ручном лабиринте. Было зафиксировано улучшение на 57,16% при переходе от визуальной тренировки к тактильному научению (в том же самом лабиринте). При переходе от осязания к зрению это улучшение составляло 78,6%. Можно предположить, что в последнем случае пространственная организация тактильного лабиринта позволяет сделать более дифференцированную единую для обеих задач схему благодаря совокупности вторичных кинестетических ориентиров. Последние, помимо представления о числе альтернатив и порядке их чередования, что обеспечивается также и визуальным научением, дают нам схему поз с опорой на собственное тело.

Можно высказать предположение, что независимо от сенсорной модальности процесса усвоения та задача, которая способствует формированию наиболее организованной схемы, обеспечивает впоследствии и наибольший перенос на другую модальность.

Возможно также, что основу явления переноса составляет контрастная схема, позволяющая модифицировать перцептивную деятельность. С ее помощью можно объяснить тот факт, что эффекты последствий образов можно получить и при переходе от визуального восприятия к кинестетическому. В опыте Жаффа (1956) испытуемый должен был соотнести тактильно-кинестетическую оценку размера предмета с оценкой визуальной. Во время так называемой фазы насыщения, которая и вызывает эффект последствий, испытуемый держит в руках предмет и рассматривает его увеличенное изображение. Во время второй фазы — фазы контроля за эффектом насыщения — испытуемый рассматривает изображение тестового предмета в натуральную величину с целью определения его величины. Даваемые ими оценки оказываются заниженными.

Исходя из подобной гипотезы интерсенсорного переноса, становится понятным, почему прочитывание слов благоприятствует восприятию их на слух. Можно предположить, что между графич-

ческим начертанием и звучанием слова устанавливается тесная связь и что одно мобилизует другое, поскольку оба они являются различными выражениями одного и того же значения. Так, Постман и Розенцвейг (1956) показали, что порог узнавания бессмысленных слогов значительно ниже, если различие на слух следует за визуальным научением. При обратной последовательности эффект выражен слабее. Можно предположить, что количество фонов, которыми мы оперируем, зависит в основном от чтения слов. Например, то, что мы читаем, мы произносим гораздо чаще, а то, что слышим, воспроизводим письменно гораздо реже. Эти два процесса не являются вполне реципрокными. Мы сначала говорим, а затем пишем.

Б. Перенос и различие

Характер нашей двигательной и познавательной деятельности вынуждает нас, как правило, отличать полезные элементы от второстепенных или же бесполезных. Мы учимся не обращать внимания на некоторые признаки и безошибочно отделять их от других.

Всякий раз, когда нам предстоит перейти улицу, мы стараемся определить, не идет ли машина. Среди прочих указателей, которые мы выбираем, мы должны прежде всего оценить скорость движения машины. Цвет машины, ее модель определить значительно проще, однако эти признаки мы игнорируем. Многообразие сенсорных стимулов столь велико, что в памяти мы удерживаем только те, которые согласуются с осуществляемой нами деятельностью.

Выбор последних производится чаще всего на основании связи стимулов с ответами. В нашем примере мы решимся перейти улицу только в том случае, если придем к выводу, что время, которое потребуется автомобилю для того, чтобы оказаться в определенной точке улицы, больше того, которое потребуется для этого нам.

Управление станком предполагает наличие обязательных и непрерывных связей между сигналами от среды (индикаторы станка) и перемещениями рычагов и рукояток. В равной степени эта же деятельность различения имеет место и при усвоении пар ассоциированных слов.

Цель различения заключается в выделении признаков и в равной мере в изменении субъективной оценки сходства элементов, оно ослабляет, в частности, процессы генерализации как стимулов, так и ответов.

Проблема, которую мы собираемся сейчас рассмотреть, состоит в определении того, как сказывается на переносе различение адекватных и неадекватных признаков. Известно, какую важность придавал последним Толмен в своей теории научения.

Многочисленные эксперименты, как на животных, так и на человеке, подтверждают существование переноса при различении признаков. Вот несколько примеров.

а) *Выбор адекватных показателей и перенос.* В опыте Грэхэма (1943) крыса научалась нажимать на рычаг в ящике Скиннера всякий раз, когда наступала тишина. В этом случае эффективным признаком становилось отсутствие звуковой стимуляции. Такое выделение тишины оказывается переносимым навыком, так как крыса, прошедшая такого рода обучение в ящике Скиннера, становится в те же условиях более активной и при научении в лабиринте. Автор показывает, что именно тишина, и только тишина, лежит в основе такого пробуждения активности, поскольку эффект переноса проявляется также и в том случае, когда первичное научение осуществляется в лабиринте. Тишина в этом случае является признаком, абсолютно дифференцируемым от звуков и шумов среды.

Лоуренс (1949) продемонстрировал генерализованность этого феномена в поведении животных, повторив опыты Грэхэма с привлечением различных признаков.

А как обстоит дело в случае человека, у которого уровень интеграции раздражений в процессе формирования поведения требует участия значительно более сложных схем?

В задаче на различение, где от испытуемого требовалось отбирать «адекватный» признак из набора неадекватных, Эксиранд и Викенс (1954) показали, с одной стороны, наличие избирательного переноса, делающего возможным выделение одного признака из ряда других, и, с другой стороны, зависимость степени переноса от природы выбираемых признаков.

Эти авторы создавали (в ходе вторичного научения) ситуацию, в которой испытуемый должен был ассоциировать различные формы, цвета и размеры с соответствующими кнопками ответа, то есть создавали классическую ситуацию выработки сенсомоторных ассоциаций. Адекватными признаками в этом опыте были либо форма, либо цвет. Размер объектов был неадекватным признаком. Во время первичного научения авторы создавали три ситуации:

1) В группе А в равной мере подкреплялись как форма, так и цвет (эта группа служила в качестве контрольной).

2) В группе С у одной половины испытуемых подкреплялся цвет, у другой — форма.

3) В группе D подкреплялся размер стимула (неадекватный стимул).

В таблице IV показано число проб, необходимых для достижения критерия успеха, установленного для второго научения; наиболее продуктивными считались те испытуемые, которые предварительно научились выделять полезный параметр. Однако наиболее эффективной оказалась предварительная тренировка по выделению цвета (по сравнению с формой). Сравнение с контрольной группой указывает на положительный перенос, соответствующий выигрышу в 7,85 пробы для цвета и 3,75 пробы для формы.

Кроме того, отрицательный перенос, зарегистрированный в группе D, тренировавшейся с неадекватным признаком, имел более

2 — группы, где на этих местах находились *У* и *В*. На рис. 3 представлены кривые научения и переноса. Группы I и II выполняли задачу *А* или задачу *В* на протяжении 25 проб. Группы III и IV выполняли столько же раз задачу *А + В*. Категоризация осуществляется в два раза быстрее, когда число признаков удваивается и эффективность соответствующих групп больше, чем эффективность групп I и II.

Тем не менее на уровне переноса отмечается, что группы III и IV, тренировавшиеся в выполнении задачи *А + В*, менее продуктивны при выполнении задач *А* и *В*, чем любая из двух других групп (I и II), продолжавших свое научение. В то же время степень знакомства с каждым из признаков равноценна во всех группах.

Отрицательный перенос, отмечаемый в группах III и IV, следует, видимо, объяснять тем, что испытуемым приходилось нейтрализовать один из двух признаков, адекватных при первичном научении. Нейтрализация является активным, а отнюдь не пассивным явлением.

Эти исследования показывают, что в случае выбора признаков, адекватных данному поведению, перенос возможен. Какой-то аспект предмета становится полезным признаком и остается таковым независимо от задачи, в которой он обнаруживается. Соответствующие неадекватные признаки могут как облегчить выполнение задачи, так и помешать ему в зависимости от относительной частоты их встречаемости. Этот эффект облегчения или интерференции есть функция продолжительности предварительной тренировки по различению признаков.

в) *Перенос навыка различения и вербализация.* Миллер и Доллард (1941) предположили, что предварительное связывание каждого стимула со словом должно благоприятствовать их позднему различению.

Следует отличать это облегчение, связанное с добавлением вербального признака, от облегчения, связанного с вербальным усвоением символической или описательной схемы задачи, подлежащей выполнению.

Арну (1953) был одним из первых, кто подверг экспериментальной проверке сформулированную выше гипотезу применительно к перцептивным задачам (различение форм). Во время первичного научения испытуемые учились ассоциировать каждую из фигур, подлежащих различению при вторичном научении, с какой-либо буквой. Использовались различные округлые фигуры неправильной формы. В результате у тренированных таким образом испытуемых положительный перенос не был обнаружен. Возможно, это следует объяснять недостаточной предварительной тренировкой. Первичное научение продолжалось лишь до достижения 70% уровня успешности установления связей между буквами и фигурами. В этих условиях навык различения посредством наименования не является

вполне сформированным, на более низком уровне он может даже вызвать отрицательный перенос по механизму проактивной интерференции, как это позволяет предположить опыт Бэбба (1956).

Эту же гипотезу подверг изучению — довольно оригинальным способом — Робинсон (1955). Задача состояла в различении двух одновременно предъявляемых отпечатков пальцев. Отпечатки были то одинаковыми, то различными. На стадии тренировки автор сформировал три группы испытуемых: группа *D* обучалась связывать имена гангстеров с отпечатками по методу антиципации; группа *E* обучалась связывать слово «шпик» с пятью отпечатками и слово «вор» с пятью другими; группа *S — D* лишь знакомилась с десятью отпечатками, решая при этом, одинаковы они или различны. Контрольная группа *N — P — T* участвовала только в ситуации переноса.

Приведенные результаты показывают, что, судя по уменьшению количества ошибок и латентного периода ответов, имеет место положительный перенос.

Таблица V

Группы	Ошибки		Латентный период (средний)
	Средняя	Стандартное отклонение	
<i>D</i>	4,34	0,79	33,04
<i>E</i>	4,30	1,14	35,25
<i>S — D</i>	3,88	1,17	31,82
<i>N — P — T</i>	5,15	0,79	39,82

(По Робинсону, 1955, стр. 113.)

Тем не менее гипотезу Миллера и Долларда по-прежнему нельзя считать подтвержденной, поскольку эффект переноса связан, как нам представляется, с ознакомлением со стимулами, так как ответы испытуемых группы *S — D* точнее и быстрее, чем ответы испытуемых групп *D* и *E*.

Относительное превосходство группы *S — D* связано, по-видимому, с научением различению, как таковым. Можно, следовательно, утверждать, что применительно к взрослым испытуемым слово не оказывает эффективной помощи при решении задач чисто перцептивного характера.

Так ли обстоит дело у детей в возрасте 3—4 лет? Для них наименование является активным и важным элементом развития. Они учатся связывать слова с объектами. Синкретизм их мышления таков, что совокупность элементов, связанных с объектом, превращается в признак, который должен облегчить процесс различения. Это было подтверждено Кантором (1955) в эксперименте по различению лиц. Во время выполнения первой задачи группа

детей обучалась связывать имя с каждым из лиц, другая группа детей обучалась связывать те же самые имена с другими лицами, не участвовавшими затем в ситуации переноса. Дети контрольной группы просто рассматривали лица, участвовавшие позже в ситуации переноса.

В ситуации переноса — задача на различение с двойным выбором (лица предъявлялись парами и некоторые из них соответствовали подкреплению) — испытуемые из группы с предварительной выработкой вербальных ассоциаций показали наилучшие результаты. Причем это относилось в большей степени к группе детей со средним возрастом 3 года 6 месяцев, чем к группе со средним возрастом 4 года 6 месяцев.

Гипотеза Миллера и Долларда получила подтверждение также и в опытах со взрослыми (сенсомоторные задачи). Приведем три примера.

Госс (1953) сравнил результаты трех ситуаций тренировки. В одной — ситуация вербальных ассоциаций ($V - L$) — испытуемые обучались связывать четыре бессмысленных слога с четырьмя световыми стимулами различной интенсивности. В другой ($S - D$) испытуемые обучались различать между собой те же самые стимулы с помощью сравнений по парам. В ситуации визуального наблюдения (S) испытуемые просто рассматривали эти стимулы. В ситуации $V - L$ обучение продолжалось в зависимости от группы до достижения критерия 9, 11 и 12 успешных проб из 12, то есть почти до достижения 100% успеха. В ситуациях $S - D$ и S тренировочные пробы продолжались до тех пор, пока число предъявлений стимула не оказалось равным количеству предъявлений в ситуации $V - L$.

Задача по переносу состояла в связывании каждого из световых стимулов с соответствующей кнопкой ответа. Из таблицы VI видно,

Таблица VI

Ситуации	$V - L$			$S - D$			S			Конт-роль
Степень предварительного научения (число успешных проб)	9	11	100%	9	11	100%	9	11	100%	0
Число безошибочных проб (среднее)	31	32	36,3	29,8	29,9	31,1	28,2	27,9	23	18,9
Количество ошибок (среднее) . .	21,2	19,8	14,4	24,3	24,4	22,5	27,9	28,5	36,7	44,33

(По Гессу, 1953, стр. 243.)

что наибольшее число безошибочных проб за данное время в ситуации переноса соответствует предварительной тренировке с вербальными ассоциациями ($V - L$).

И это уже нельзя объяснить одним только ознакомлением со стимулами, как в ситуациях $S - D$ и S . Изменение количества ошибок имеет ту же тенденцию.

Можно отметить к тому же, что предварительное обучение посредством вербальных ассоциаций тем более продуктивно, чем оно завершено.

Мацек (1957) подтвердил (в опытах с применением звездчатого различиемера), что положительный перенос от предварительно выработанного навыка по образованию вербальных ассоциаций на выполнение сенсомоторной задачи имеет место только в том случае, если формирование первого навыка достигает уровня 57% успешности. Перенос равнялся нулю, если уровень успешности не превышал 33%.

Бэттинг (1956) сравнивал эффект переноса при переходе к выполнению сенсомоторной задачи, аналогичной задачам, предлагавшимся на двух этапах предварительного научения.

Первая предварительная задача (S) — формирование вербальных ассоциаций — требовала лишь различения стимулов, вторая (SR) предполагала символическое научение — описание моторных реакций, подлежащих немедленному осуществлению. Эти два вида предварительной тренировки весьма отличны друг от друга и имеют отношение к разным аспектам задачи. Причем как тот, так и другой вид тренировки тем эффективнее, чем проще задача. В тех случаях, когда требовалось сформировать три или четыре связи, перенос навыка установления вербальных связей равнялся нулю, когда же дело касалось установления одной или двух связей, перенос был положительным.

Можно, таким образом, сделать вывод, что вербальная ассоциация продуктивна и способна вызвать положительный перенос навыка различения соответствующих стимулов в случае простой задачи. Эффект переноса к тому же тем значительнее, чем больше сходство стимулов и чем выше уровень подкрепления ассоциации.

Можно высказать гипотезу, что установление связи между стимулом и тем или иным словом уменьшает тенденцию к генерализации стимула, проявляющейся в том, что близкие стимулы вызывают одинаковые ответы. Ле Ни (1959) показал, что, ассоциируя более или менее отстоящие друг от друга буквы алфавита с нотами, можно повлиять на оценку высоты тонов, соответствующих этим нотам. Автор делает следующий вывод: «Этот опыт показал наконец относительность кажущихся такими неизбежными представлений о безусловности некоторых восприятий, например восприятия интервала между двумя музыкальными тонами, и одновременно показал, что это восприятие можно изменить путем исключительно простой и короткой тренировки». Таким образом, Ле Ни также продемонстрировал эффект переноса навыка различения.

§ 2. Эффект переноса на уровне эффекторов

А. Двусторонний перенос

Всякий раз, когда эффекторная деятельность какой-либо конечности, будь то рука или нога, модифицируется вследствие тренировки симметричной конечности, говорят, что имеет место двусторонний перенос.

а) *Факты.* Вебер (1834) был одним из первых, кто отметил, что дети, обученные писать правой рукой, впоследствии легче рисуют левой рукой по зеркальному изображению. В 1858 году об этом же факте наряду с другими аналогичными наблюдениями сообщает Фехнер.

Самые первые систематические исследования этого явления были осуществлены Скрипчером, Смитом и Брауном (1894), а также Дэвисом (1898, 1900): опыты со сжиманием динамометра, постукиванием и попаданием в цель.

Свифт (1903) наблюдал эффект двустороннего переноса при игре в бильбоке. Этот опыт повторил Манн (1932), однако с целью более планомерного исследования. Испытуемые экспериментальной группы делали 50 попыток левой рукой, затем 500 попыток правой и, наконец, еще 50 — левой рукой. Испытуемые контрольной группы отличались от испытуемых экспериментальной группы тем, что они не тренировали правую руку. Сравнение результатов последних 50 попыток позволяет сделать следующие выводы:

1) Налицо эффект положительного двустороннего переноса. Результаты экспериментальной группы выше, чем результаты контрольной. В случае первой улучшение результата от первой ко второй серии проб левой рукой составляет 61,1%, в случае второй — 28,5%.

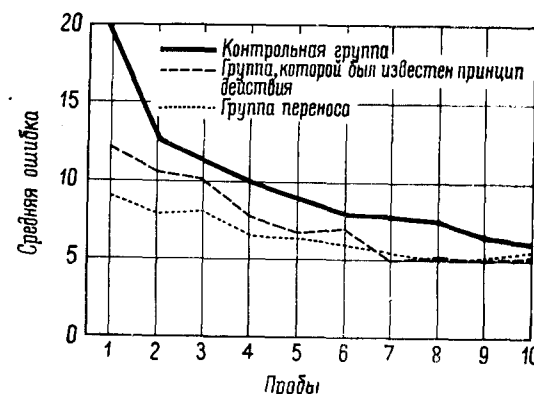
2) Такое улучшение результата отмечается у каждого испытуемого экспериментальной группы, причем различие результатов особенно заметно у тех из них, спонтанная способность которых была менее явно выражена.

Классическим методом изучения двустороннего переноса является черчение с помощью зеркала. Старч (1910) наблюдал положительный перенос в условиях, когда испытуемый тренировался в черчении с помощью зеркала сначала правой, а затем левой рукой. Интересно отметить, что черчение в направлении слева направо левой рукой осуществляется легче, если тренировка правой руки осуществлялась в направлении справа налево. При спонтанном движении обе руки функционируют симметрично по отношению к некой центральной плоскости.

Эверт (1926) уточнил это явление, а Брей (1928) показал, что двусторонний перенос возможен не только от одной руки к другой, но и в равной мере от руки к ноге. Он сравнил к тому же результаты, полученные в условиях предварительной тренировки правой руки,

с результатами испытуемых, предупрежденных о том, как восприятие предмета в зеркале влияет на моторную координацию. Результаты предупрежденных таким образом испытуемых, работавших исключительно левой рукой, оказались промежуточными между результатами испытуемых контрольной группы, которые тренировали только левую руку, и результатами испытуемых экспериментальной группы с двусторонним переносом (см. рис. 4).

Этот опыт показывает, таким образом, что двусторонний перенос не является исключительно следствием знания движений, необходимых для компенсации инверсий, вызванных отражением в зеркале.



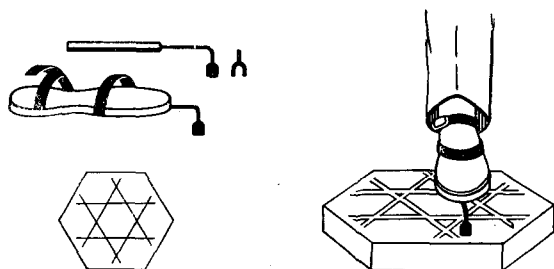
Р и с. 4. Кривые, показывающие величину средней ошибки в контрольной и экспериментальной группах по отдельным сериям проб в ситуации двустороннего переноса (по Вудвортсу и Шлосбергу, 1954, стр. 742).

Он является скорее результатом сенсомоторной координации такого рода, когда нахождение нужного направления с опорой на зеркальное отражение осуществляется в процессе прогрессивной адаптации, создающей новые автоматизмы. При этом не обязательно ясное знание законов отражения и их следствий. От одной конечности к другой передается именно навык сенсомоторной координации. Эта обучаемость сенсомоторной координации весьма различна у разных испытуемых, равно как и характер их эмоциональных реакций на ошибки, допускаемые при выполнении этой задачи.

Эта проблема изучалась также Куком (1933, 1935) в серии весьма систематических исследований. В его опытах, основанных на оригинальной модификации зеркальной методики, испытуемые должны были стержнем, прикреплявшимся то к руке, то к ноге, и с опорой на зеркальное отражение проследить рельефное изображение шестиконечной звезды (см. рис. 5), стороны которой продолжались чуть дальше точек пересечения (всего 12 таких точек). К этому сводилась первая задача. Во второй надо было пройти лабиринт неправильной формы. В первой задаче регистрировалось время

и количество ошибок, во второй — время, необходимое для прохождения через лабиринт.

До начала этих экспериментов Кук обучал испытуемых пользоваться стержнем при прослеживании контура звезды, непосред-



Р и с. 5. Рельефный лабиринт в форме звезды, обход которого можно совершать как ногой — с помощью специальной обуви, так и рукой — с помощью стержня. (Модификация рисунка Кука, 1933, стр. 146.)

ственно глядя на нее. Затем испытуемые переходили к выполнению серии задач, указанных в приводимой ниже таблице.

Таблица VII

	Тренировка (Е)	Задачи на перенос (Т)		
Группа А	Правая рука	Левая нога	Правая нога	Левая рука
Группа В	Левая рука	Правая рука	Левая рука	Правая нога
Группа С	Левая рука	Правая нога	Левая рука	Правая рука
Продолжительность	10 проб в течение 10 дней	3 пробы	3 пробы	10 проб

Кук подсчитывал величину переноса с учетом уровня начального научения. Величина переноса равнялась

$$\frac{E_f - E_1}{T_1 - E_1} \%, \quad \text{где}$$

E_1 и E_f — соответственно значения успешности в первой пробе и в последней тренировочной пробе. T_1 — результат первой пробы в ситуации переноса. Основные выводы Кука (1935) таковы: 1) наблюдается *положительный* двусторонний и односторонний (рука — нога одной стороны) перенос; 2) величина переноса определяется характером взаиморасположения конечностей. Величина переноса уменьшается в следующем порядке: она больше всего в случае симметричных конечностей (рука — рука, нога — нога), меньше в случае односторонних (правая рука — правая нога и аналогично

с левой стороны) и, наконец, еще меньше в случае перекрестных конечностей (правая рука — левая нога); 3) абсолютное значение величины переноса возрастает с увеличением степени предварительной тренировки; 4) относительная величина переноса возрастает с увеличением результата, достигнутого в ходе первичного научения; 5) эффект переноса постоянен, то есть он сохраняется на протяжении всего периода вторичного научения, по крайней мере это справедливо в отношении односторонних и симметричных конечностей.

С точки зрения Кука, эффект переноса является результатом специфического сенсомоторного научения, не зависящего от рационального знания техники выполнения действий и от эмоциональной адаптации.

Однако относительно недавняя работа Зайди (1956) показывает, что на результаты двустороннего переноса в опытах с рисованием по зеркальному изображению может оказывать влияние фрустрация. Так, до создания ситуации переноса контрольная группа тренировалась, не получая при этом критических замечаний со стороны экспериментатора. Испытуемые экспериментальной группы, напротив, были объектом такой критики. Хотя специально обращалось внимание на то, чтобы к концу предварительной тренировки уровень научения был одинаковым в обеих группах, оказалось, что в ситуации переноса деятельность экспериментальной группы менее продуктивна по сравнению с контрольной. Можно предположить, что состояние фрустрации, порождаемое критикой, приводит к возникновению генерализованной реакции торможения, проявляющейся главным образом в момент выполнения новой задачи.

б) *Психофизиологические концепции двустороннего переноса.* Каждодневная и одновременная тренировка различных рецепторных органов (особенно глаз и ушей) имеет такой характер, что обязательно возникают связи и условные рефлексы. Известно, что, если мы даже прикроем один глаз, все равно будут происходить реакции адаптации этого глаза (например, конвергенция) под влиянием деятельности второго глаза.

С другой стороны, в опытах по изучению слуха Розенцвейг и Саттон (1958) получили результаты, указывающие на то, что взаимодействия такого рода осуществляются, вопреки данным Кемпа, Коппе и Робинсона (1937), на уровне сенсорных реле. Они показали, что импульсы от ушей взаимодействуют на уровне латерального лемниска.

С точки зрения моторики опыты Лешли (1924) на обезьянах показали центральное происхождение регуляции моторики конечностей. С помощью хирургического вмешательства он отделял моторные зоны левого и правого полушарий, не очень повреждая их при этом, после чего тренировал правую руку обезьяны. Затем он разрушал правую моторную зону и, когда у обезьяны восстанавливалось «функционирование» левой руки, он заставлял

ее выполнять ту же задачу, что и раньше, но уже левой рукой. Обезьяна показывала более высокие результаты при работе этой рукой, чем результаты, которые были бы у нее без предварительного научения.

Вудвортс (1950) делает вывод о том, что центры такого научения, судя по тому, что мы знаем о мозге, располагаются, видимо, главным образом в коре, в ее теменных и затылочных премоторных областях. Перенос показывает, что обе руки могут использовать один и тот же мозговой механизм высокого уровня. Новейшие исследования головного мозга подчеркивают чрезвычайную сложность связей между полушариями головного мозга и адаптивную способность конечностей, принимающих на себя функции

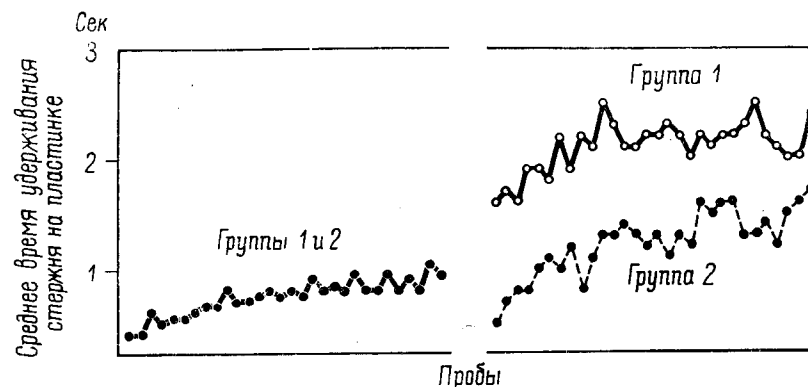


Рис. 6. Среднее время удерживания стержня на мишени у двух групп в процессе предварительной тренировки левой руки и в ситуации переноса навыка на правую руку (группа 1 после отдыха, группа 2 отдыха не имела) (по Кимбл, 1952, стр. 392).

друг друга. Нейрологические концепции приемлемы на уровне элементарных реакций, но совсем не пригодны для объяснения случаев сложной адаптации. Лешли и Уэйд (1946) пытались объяснить эту генерализацию реакций с помощью теории Павлова. Их точка зрения была далее разработана Мак-Геч и Айрионом (1952, стр. 327), которые связывали процессы двустороннего переноса непосредственно с механизмами генерализации ответа или, скорее, с механизмами, опосредствующими ответ. По их мнению, необходимо проводить четкое различие между генерализацией ответа, в основе которой лежит какое-то генерализующее свойство организма, и генерализацией ответа, основывающейся на каком-нибудь опосредствующем процессе, предполагающем предварительное научение. Первая является первичной генерализацией ответа, тогда как вторая — вторичной генерализацией.

в) *Двусторонний перенос как экспериментальный метод.* Двусторонний перенос превратился в метод исследования в той мере,

в какой удалось показать, что лежащий в его основе процесс затрагивает связи на уровне коры.

Так, Кимбл (1952) смог продемонстрировать реактивное торможение — I_r , которое развивается в ходе научения и (см. рис. 6) в соответствии с теорией Халла имеет явно центральное происхождение, поскольку оно поддается переносу. В своем опыте Кимбл использовал следящее устройство Кёрса (удерживание стержня на маленькой мишени, укрепленной на краю вращающегося диска). В опыте участвовало две группы испытуемых; одна (экспериментальная) сделала 30 проб левой рукой за 10 сек. без перерыва, после чего отдыхала в течение 5 мин., за которые, как предполагалось, должно было в принципе рассеяться реактивное торможение, накопившееся за время проб; наконец, испытуемые этой группы сделали еще 30 проб за 10 сек., но уже правой рукой. Вторая группа (контрольная) делала то же самое, но не имела отдыха между двумя периодами научения.

Результаты, представленные на графиках, позволяют утверждать, что продуктивность экспериментальной группы выше по сравнению с контрольной. Налицо, таким образом, развитие реактивного торможения — I_r (как это показывают результаты групп 1 и 2), которое может рассеиваться в период отдыха, о чем свидетельствуют результаты группы 1. Реактивное торможение имеет явно центральное происхождение, поскольку оно распространяется на деятельность левой руки, несмотря на то, что развитие его есть следствие деятельности правой.

Б. Перенос и сенсомоторная адаптация в сложных задачах

Одна из проблем, возникающих в связи с необходимостью управлять различными машинами и устройствами, — это проблема переноса приобретенного навыка. Действительно, навыки и знания, полученные при работе на машине одного типа, должны допускать быструю адаптацию к другим подобным машинам.

Приобретение навыка предполагает прогрессивную интеграцию реакций эффекторов в ответ на стимулы, которые могут появляться либо одновременно, либо в некоторой предсказуемой последовательности, либо в случайном порядке. Образование автоматизмов, обусловленных появлением сигналов, может одновременно вызывать облегчение или интерференцию.

а) *Перенос навыков, приобретаемых в повседневной жизни.* Мы адаптируемся к сложным задачам с помощью самых разных умений, формируемых потребностями нашей жизнедеятельности. В результате, как подчеркивал Гиббс (1951), происходит образование элементарных схем ответов, которые мы различным образом комбинируем.

Льюис и Шеппард (1951) обнаружили с помощью устройства, имитирующего механизм прицеливания и снабженного двумя элементами управления, что расположение этих элементов и направление управляющих воздействий не может быть произвольным. Существует так называемое «естественное» расположение последних, которое в наибольшей степени благоприятствует научению. В этом случае эффект облегчения связан, видимо, с приобретенными сенсомоторными навыками.

Шварц, Норрис и Спраг (1953) показали, что в случае устройства, сходного с токарным станком, наибольшая точность достигается тогда, когда рычаг управления левой руки перемещается

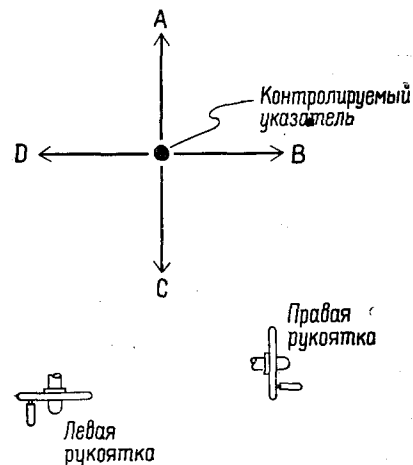


Рис. 7. На рисунке показаны направления смещения указателя, движения которого осуществляются посредством вращения рукояток. Стрелки обозначают направления перемещения указателя в случае так называемой «привычной» организации управляющих воздействий; в задаче на слежение А указывает на то, что перемещение указателя в этом направлении осуществляется вращением правой рукоятки по часовой стрелке. В указывает на то, что соответствующее перемещение является результатом вращения левой рукоятки по часовой стрелке. С и D — перемещения, осуществляемые вращением соответственно правой и левой рукояток против часовой стрелки (по Эндрису, Грину и Спрагу, 1954, стр. 175).

во фронтальной плоскости, а рычаг правой руки — в плоскости, параллельной средней. Координация движения зависит, однако, от природы выполняемой задачи. Сходство средств реагирования (расположение рычагов управления, кнопок настройки) совершенно не обязательно лежит в основе положительного переноса в условиях, когда стимулы отличаются друг от друга.

Эндрис, Грин и Спраг (1954), экспериментировавшие с двумя регулировочными устройствами, показали фактически, что в случае двух задач, кажущихся очень похожими, больше всего благоприятствует научению обратная организация управляющих воздействий. В первой задаче «роиг» испытуемый должен был с помощью двух рукояток совмещать указатель с подвижной точкой — задача на слежение (рис. 7). Во второй так называемой компенсирующей задаче «сопр» испытуемый должен был совмещать точки с координатами, в то время как экспериментатор посредством управляющих движений постоянно смещал ее из исходного положения, эти смещения и должен был компенсировать испытуемый в каждый момент.

Оказалось, что задача на слежение всегда легче, чем задача на компенсацию, несмотря на тождественный характер управляющих воздействий. Команды, «привычные»¹ в случае задачи «роиг», не являются таковыми в случае задачи на компенсацию. В последнем случае у испытуемых, которые должны были удерживать точку в неподвижном состоянии, имелась, если можно так выразиться, иллюзия преследования точки координатами. Таким образом, в случае задачи на компенсацию наиболее эффективными являлись воздействия, оказавшиеся непривычными в случае задачи на слежение.

б) *Перенос и модификация устройства.* Что произойдет, если после обучения на привычном устройстве перейти на непривычное?

Эндрис, Грин и Спраг (1954) показали, что перенос зависит от природы задач, подлежащих выполнению с помощью новых механизмов. Как и в предыдущем эксперименте, ситуация переноса создавалась посредством перехода от выполнения задачи на слежение к выполнению задачи на компенсирование или наоборот при работе на том же самом устройстве.

Комбинируя применительно к двум задачам так называемые привычные и непривычные организации команд, авторы создали четыре ситуации переноса. Всего в опытах участвовало 4 группы испытуемых (23 человека), выполнявших две задачи в следующем порядке.

Таблица VIII

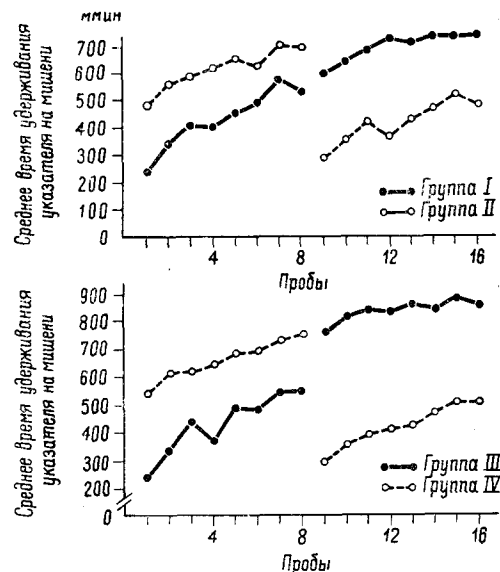
Группа	Порядок следования задач и характер управляющих воздействий	
	Первая задача	Вторая задача
I	«Роиг», привычные	«Сопр», привычные
II	«Сопр», привычные	«Роиг», привычные
III	«Роиг», привычные	«Сопр», непривычные
IV	«Сопр», непривычные	«Роиг», привычные

На рис. 8 представлены результаты. Значительный положительный перенос наблюдается только в группе III. В группе I имеется слабый положительный перенос. В двух других группах эффект отрицателен, однако статистически незначим. Таким образом, можно сделать вывод, что расположение или направление вращения рукояток имеет значение только в связи с их ролью в выполнении задачи на регулирование.

в) *Перестановка элементов управления и перенос.* С этой проблемой приходится часто сталкиваться в повседневной жизни. Она связана с тем, что в новой машине положение управляющих элементов может быть изменено по сравнению с другой машиной. Так,

¹ Говоря «привычные», мы имеем в виду организацию управляющих воздействий, естественную для задачи слежения.

вождение автомобиля предполагает координированную работу рук и ног и в то же время нарушение некоторых синкинезий (нажимное действие одной ногой и расслабление другой). Педали сцепления, торможения и газа занимают строго определенные места. Можно



Р и с. 8. Среднее время контакта указателя и мишени для четырех групп во время тренировки (пробы 1—8) и в ситуации переноса (пробы 9—16) (по Эндрису, Грину и Спрагу, 1954, стр. 178).

представить себе состояние водителя, если мы поменяем педали местами.

Тем не менее Дункан (1953) в опытах со звездчатым различиемером показал, что изменение связей между сигналами и соответствующими кнопками (в случае двух последовательных обучений) позволяет всякий раз обнаружить положительный перенос, причем степень его тем выше, чем меньше объем изменений при постоянном числе связей.

Сходные результаты получили Льюис и Шеппард (1950), использовавшие аппарат Мэшберна. Это устройство включало в себя три набора световых сигналов трех разных конфигураций: горизонтальная линия, вертикальная линия, кривая. Стимуляция заключалась в высвечивании одного из набора сигналов (красных). Ответ испытуемого сводился к зажиганию одного из набора сигналов (зеленых), имевшего в точности такую же конфигурацию, что и соответствующий стимул, и располагавшегося под или рядом с ним. Благодаря ранее установленным связям можно объединить каждый из трех наборов сигнал — ответ с одним из трех элементов управления, например с двумя педалями и штурвалом, аналогичным авиационному. В зависимости от степени нажатия на педаль и наклона штурвала зажигался либо тот, либо другой сигнал набора.

С помощью этого прибора создавались различные ситуации переноса путем изменения связей между сигналами и ответами. В каждой из них наблюдался положительный перенос, несмотря на временное увеличение ошибок вначале. Другими словами, испытуемые значительно быстрее корректировали свою деятельность в начале вторичного научения, чем в начале первичного, — они уже были адаптированы к типу задачи и усвоили способ научения.

На основании этих результатов можно сделать вывод, что для того, чтобы предсказать эффект переноса, необходимо знать: 1) спонтанные тенденции управления движениями; 2) уровень трудности следующих друг за другом задач; 3) соответствующие этим задачам механизмы координации, ответственные за процессы интеграции перцептивной и моторной деятельности.

III. ОБЪЯСНЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ПЕРЕНОСА

Для того чтобы дать объяснение явлению переноса в сложных задачах, необходимо знать лежащие в его основе моторные, перцептивные, познавательные и т. д. процессы. В данном исследовании мы остановимся на двух основных определениях, принимавшихся различными авторами в ходе развития психологии в зависимости от их принадлежности к тому или иному теоретическому направлению. С одной стороны, была выдвинута гипотеза существования идентичных или сходных процессов, ответственных за выполнение следующих друг за другом задач. И в этом случае акцент делался на предварительном анализе этих процессов. С другой стороны, утверждалось, что задачи, имеющие идентичные или сходные элементы, вынуждают индивида использовать идентичные или сходные психологические процессы. В этом случае акцент делается на предварительный анализ задач.

Объяснение явлений переноса зависит, таким образом, от нашего представления о том, как протекают соответствующие продуктивные психологические процессы, вызываемые различными задачами. И основные трудности связаны главным образом с изменчивым и динамическим характером развертывания этих процессов, а также с фактом их взаимодействия.

Несколько упрощая, можно сказать, что в исследовании, имеющем целью дать объяснение явлению переноса, проявляются две основные тенденции. Одна из них синтетическая, или структуралистская; сторонники ее склонны уделять большее внимание детерминантам деятельности индивида. В таком случае перенос объясняется приобретенным опытом, способностью извлекать пользу из предварительного научения или, попросту говоря, тем фактом, что к различным задачам применимы одни и те же методы или принципы. В этом случае различают разные виды переноса, которые, как подчеркивают Мак-Геч и Айрион (1952), с трудом можно отде-

лить друг от друга. Разные авторы для доказательства существования совершенно различных процессов используют одни и те же примеры.

Другая тенденция — аналитическая; ее сторонники рассматривают детерминанты под бихевиористским углом зрения. Здесь главным считается сходство задач, и оно анализируется в терминах стимула и реакции. Сходство является следствием идентичности элементов ситуации или ответов при всем их разнообразии и основывается на установлении градиентов генерализации. Ниже нами будут рассмотрены исследования, иллюстрирующие оба эти положения.

§ 1. Объяснение переноса деятельностью индивида

А. Перенос установки в отношении приобретения навыка научения в случае различных видов деятельности

Установка характеризует ориентацию индивида в выборе и организации перцептивных, эмоциональных и познавательных средств. Навык научения («научение научению») является тем механизмом, который вводит в действие все эти более или менее явным образом отобранные средства.

Диз (1958, стр. 228) указывает, что «усвоение установки может характеризоваться возникновением новой установки более высокого порядка, имеющей в своей основе одну-единственную составляющую, подкрепленную целым рядом привычек более низкого уровня». Всякая частная проблема различения может рассматриваться как навык довольно низкого уровня. Так, например, в опыте на различение с двойным выбором содержание переноса есть не что иное, как навык модифицировать выбор, если первый оказывается ошибочным.

Как указывает де Монпеллье (1936), «переносится не ассоциация или последовательность элементарных ассоциаций, а, скорее, установка на ответ, способность видеть одинаковое решение в различных задачах».

Таким образом, можно сказать, что перенос «установки» и перенос «научения научению» представляют собою всего лишь различные по сложности уровни единой иерархии развертывающихся процессов. Принято, однако, различать эти два аспекта переноса.

а) Перцептивная деятельность и деятельность различения. В экспериментах Харлоу (1950) обезьяна должна была научиться давать правильные ответы в серии опытов на различение с двойным выбором. Во всех опытах использовались одни и те же стимулы. Но в каждом из них один из двух стимулов был связан с возможностью получения вознаграждения.

В начале каждой серии эксперимента обезьяна неизменно выби-

рала стимул, обеспечивавший ранее вознаграждение, или же стимул, который появлялся там, где в предыдущем опыте находился стимул, обеспечивавший вознаграждение. В процессе тренировки эта персверивующая установка постепенно ослаблялась. И наконец, наступал момент, когда обезьяна «понимала», что если первый выбор неверен, то нужно ориентироваться на другой стимул. Обезьяна научилась изменять поведение, и эта установка на изменение оказалась совершенно независимой от природы стимулов и от возможных отношений между ними.

Риопель (1953) подтвердил существование такого переноса установки в серии опытов на различение, несколько усложнив при этом характер установки. Он наблюдал поведение выбора 4 обезьян в течение 63 дней. Ежедневно каждое животное решало 4 задачи, условия одной из которых менялись в ходе сеанса на противоположные. Риопель обнаружил, что темп обучения обезьян задачам на различение и даже задаче с противоположными условиями быстро возрастал. Вначале эта последняя задача решалась быстрее в случае, если она была отодвинута во времени от задачи с исходными условиями. Но день ото дня этот разрыв уменьшался. Подобный же опыт был проведен с детьми Хейесом и Томпсоном (1953), которые получили сходные результаты.

б) Сенсомоторная деятельность. В области сенсомоторной деятельности также можно говорить о переносе установки. Нам представляется, однако, что «научение научению» соответствует скорее приобретению некоторой совокупности сложных процессов.

Дункан (1958) в сенсомоторном эксперименте показал, что этот процесс отличается от процесса упражнения. Ибо последний, также вызывающий известное облегчение, влияет лишь на скорость формирования координаций в процессе научения. Эта скорость является следствием автоматизации постоянно повторяющихся действий. Наблюдается также ослабление торможения в момент появления ответной реакции на сигнал.

В этом сенсомоторном опыте (звездчатый различиемер) можно было использовать различные программы объединения визуальных стимулов. Тренировка продолжалась 2, 5 или 10 дней и предполагала выполнение 1, 2 или 10 программ в день. Однако количество упражнений оставалось одинаковым для всех испытуемых, а именно 20 упражнений определенной длительности независимо от числа используемых в этот день программ. Результаты позволяют утверждать, что тренировка по нескольким программам более эффективна, чем по одной, где доминирует фактор упражнения. Кроме того, Дункан констатирует, что разнообразие видов упражнения более эффективно, чем увеличение его продолжительности. И эти два фактора никак не взаимодействуют между собой. В процессе тренировки, даже неполной, по различным программам индивид научается находить более разнообразные методы формирования адекватных связей.

Можно сравнить эти результаты с результатами нашего повседневного опыта. Например, шофер, который водил в течение длительного времени только одну машину, фактически менее квалифицирован по сравнению с тем, который в течение этого же отрезка времени водил разные машины.

в) *Мнемическая деятельность.* Прогрессивное увеличение скорости научения в ходе решения ряда аналогичных задач также было объяснено переносом установки, усвоением навыка научения.

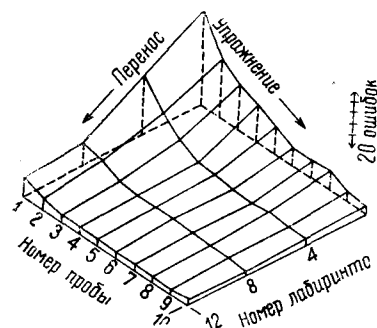


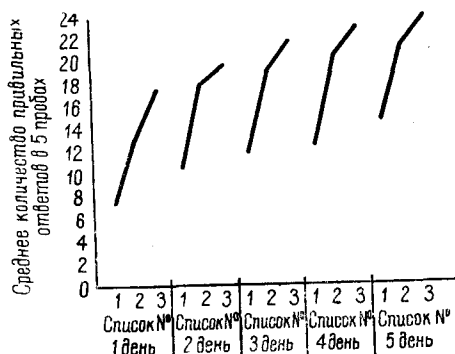
Рис. 9. Кумулятивный эффект переноса.

С 25 крысами проводилось в первый день 10 проб на прохождение одного лабиринта, во второй — 10 проб на прохождение другого и т. д. в течение 12 дней. Лабиринты имели сходную Т-образную структуру. Трехмерное изображение позволяет показать кривые упражнения для каждого лабиринта: это кривые, снижающиеся вправо. Кривые переноса показывают уровень прогресса в каждом опыте и для каждого лабиринта (по Марксу, 1944, стр. 16).

Так, Маркс (1944) продемонстрировал возрастание скорости прохождения крысой серии аналогичных лабиринтов (см. рис. 9). Хасбенд (1931) приводит аналогичные данные при научении человека

Рис. 10. «Научение научению» и эффект «включения в работу» при заучивании наизусть.

Ежедневно в течение пяти дней испытуемому предлагалось три различных списка слов (по Тьюну, 1951, стр. 252).



прохождению лабиринта. Человек способен удерживать в памяти пространственно-временные схемы. И это заставляет думать, что в ходе предварительного научения испытуемые вырабатывают для себя, часто бессознательно, технику научения, которая полностью исключает «поиски» в начале выполнения первой задачи. Для подтверждения этого были проведены различные эксперименты, позволяющие отделить этот эффект от других процессов, посредством

которых также можно объяснить наблюдаемые эффекты облегчения, не прибегая при этом к понятию переноса.

Уорд (1937) показал, что явление переноса присутствует во всех опытах на запоминание бессмысленных слогов. Каждый индивид применяет при этом свои мнемотехнические приемы, в которых он может сам себе не отдавать отчета. Тьюн (1950) ясно показал, что в данном случае речь идет в каждой пробе о явлении переноса, который отличается от эффекта включения в работу. Этот последний возникает одновременно с некоторым проактивным торможением,

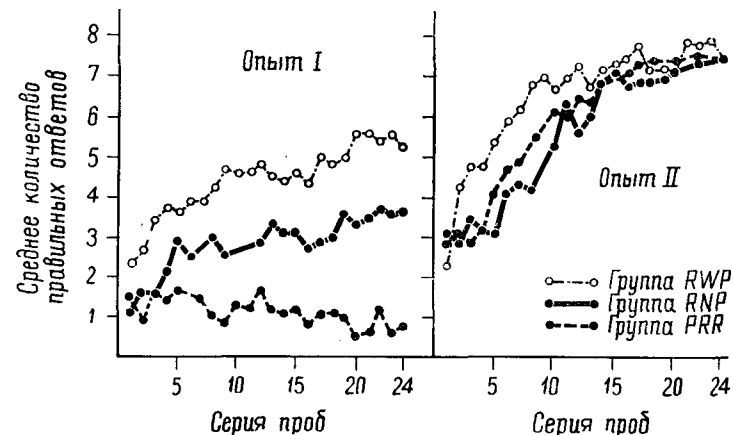


Рис. 11. Кривые среднего количества правильных ответов для каждой из трех групп: RWP — подтверждение правильных ответов и знание принципа их нахождения; RNP — только подтверждение правильных ответов; PRR — подкрепление в случайном порядке как правильных, так и неправильных ответов во время обоих опытов: тренировочного (I) и ситуации переноса (II) (по Ди Весте и Блейку, 1959, стр. 60).

вызванным запоминанием предыдущего списка. Эффект переноса показан на рис. 10. Все кривые имеют одинаковую форму, однако различие их уровней указывает на то, что с каждым днем испытуемые все быстрее приобретают навык научения.

г) *Познавательная деятельность.* Опыт Ди Весты и Блейка (1959) в принципе аналогичен описанным выше. Он показывает важность установки на отыскание принципа выполнения задачи. В действительности в основе переноса лежит не знание принципа, а лишь установка, заключающаяся в поиске его. В этом опыте принцип выполнения первой задачи отличается от принципа выполнения второй. Испытуемые группы RWP благодаря инструкциям и подкреплениям находят закономерность, лежащую в основе правильного ответа (задача состоит в нахождении цифры, связанной со словом, эта цифра соответствовала количеству букв в слове). Испытуемые группы RNP должны были всего лишь правильно ассоциировать

слово с цифрой, однако при этом одинаково подкреплялись в случайном порядке как правильные, так и неправильные ответы.

Ситуация переноса сводилась к дополнению неоконченного вербального выражения глаголом или наречием. Как явствует из рис. 11, группа *RWP*, знавшая о существовании некоторого правила, показала лучшие результаты, чем две другие группы. Таким образом, можно сказать, что в основе переноса лежит *установка на поиск закономерности*.

Как указывают Мак-Геч и Айрион (1952), «научение научению» является как результатом переноса общих методов подхода к проблемам и способам их усвоения, так и — отчасти по крайней мере — результатом научения тому, как можно быстрее реализовать принятую установку или тип поведения, требуемые ситуацией (Эммонс, 1947).

Понимание процесса переноса как организации средств, привлекаемых испытуемым для выполнения задачи, имеет слишком общий характер. Для того чтобы получить более отчетливое представление о его механизмах, необходим, несомненно, дальнейший анализ. Тем не менее такой процесс проявляется всякий раз, когда индивид сталкивается с необходимостью выполнить задачу, не имея при этом ни времени, ни средств для ее анализа. Как мы увидим, деятельность испытуемого будет эффективной в той мере, в какой установка, сформированная в процессе приобретения навыка научения, позволит ему отыскивать наиболее адекватные принципы и методы и в какой он сможет пользоваться ими.

Б. Перенос принципов и методов

Совершенно очевидно, что если в основе двух задач лежат одни и те же принципы, то и способы их осуществления также будут одинаковы. В этом случае решение одной задачи облегчает выполнение последующей. Значительная часть обучения строится на обучении основным принципам, позволяющим индивиду находить для себя способы адаптации к различным ситуациям.

Эта точка зрения была высказана Джаддом (1927): «Умственное развитие состоит в том, что индивид вооружается целым рядом приемов, с помощью которых он получает возможность абстрактно мыслить и формулировать общие понятия. Когда таким образом описанная цель достигнута, вступает в действие перенос навыка, так как и генерализации и абстрагированию присуща способность выходить за пределы частного опыта, из которого они проистекают».

Знание принципов не обязательно приводит к открытию наиболее эффективных методов решения проблемы или выполнения задачи. Все зависит от степени обобщенности принципа и от специфичности метода. Так, принципы, лежащие в основе статистических испытаний, весьма отличны от специфических методов, применяемых в конкрет-

ном статистическом тесте. Чем более абстрактен принцип, тем более он отличается от способа его реализации и тем менее он эффективен в плане переноса на уровне конкретной реализации.

Именно поэтому мы встречаем как работы, в которых авторы стараются показать важность знания принципов для переноса навыка, так и работы, где подчеркивается влияние знания методов. Однако обе эти проблемы взаимосвязаны и образуют единый континуум, простирающийся от общего к частному.

а) Перенос и знание принципов. Рассмотрим эту проблему на примере разных видов деятельности. 1) *Знание принципов при выполнении задачи на ловкость.* Одно из первых экспериментальных исследований в этой области было проведено Джаддом (1908). Он показал, что испытуемый, бросавший копье в мишень, установленную на дне бассейна, оказывался более ловким, если он знал законы преломления света. В его опыте участвовали две группы испытуемых, но только одной из них были объяснены эти законы. Предварительное научение было проведено таким образом, что испытуемые обеих групп достигли одинаковых результатов. В опыте на перенос была изменена глубина бассейна, в этих условиях оказалось, что результаты испытуемых, знавших закон преломления света, были выше, нежели результаты испытуемых второй группы.

Хендриксон и Шредер (1941), повторившие опыт Джадда, показали, что испытуемые, знавшие принцип, действовали более умело уже на стадии тренировки и а fortiori в опыте на перенос.

Другие опыты также подтвердили зависимость степени переноса от знания принципов. Форгус и Шварц (1957), Миллер и Слестоник (1958) показали, что тренировка, получаемая в процессе ремонта электронного оборудования, принципы конструкции которого достаточно общи, более эффективна, чем тренировка в процессе ремонта различных специализированных электронных устройств. Этот опыт повторяет на более современном уровне опыт Кокса (1933), наблюдавшего перенос ловкости рук в процессе монтажа электроарматуры.

2) *В основе перенесения признаков лежит перенос отношения между двумя элементами.* В данном случае речь по-прежнему идет о переносе (см. гл. XXII). В первой задаче на различение индивид научается выбирать один из двух (или группы) стимулов. По отношению к другим этот стимул занимает совершенно особое место, например он больше по размеру, менее ярок и т. д. Для того чтобы узнать, хорошо ли усвоено это отношение стимулов, во второй задаче испытуемого снова просят выбрать среди других стимулов такой, который находится в аналогичном отношении с другими (Куэн, 1946; Олерон, 1957).

3) *Знание принципов и перенос при решении задач.* Катона является одним из авторов, для которых перенос принципов представляет собой один из основных процессов в решении задач. Действительно, в большинстве случаев решение определяется некоторым общим

принципом, который должен быть применен к более конкретным ситуациям. Происходит, таким образом, «обобщение» (генерализация) — другими словами, «некоторая общая идея может быть представлена в виде общего элемента целого ряда конкретных содер­жаний» (Катона, 1940, стр. 56).

Так, например, для решения некоторых геометрических задач достаточно в отдельных случаях знать лишь принцип построения (например, провести прямую или начертить круг).

Катона подчеркнул важность понимания принципа на примере задач двух типов. К первому относятся карточные фокусы, ко вто­рому — преобразование фигур, составленных из отрезков прямой (письменный опыт) или из спичек (перемещение руками). Требовалось, исходя из данной фигуры, построить другую. Трудность, с которой сталкивались испытуемые, была связана в основном с тем, чтобы включить в новую фигуру какой-то элемент старой. Конфигурация и расположение элементов приводили испытуемого к мысли, что каждому элементу отведена лишь одна роль, а именно та, которую он играет в данной фигуре. На основе этих опытов Катона (1940) сравнивает степени переноса при упражнении вслепую и в условиях понимания принципа. Результаты, представленные в табл. IX,

Таблица IX

Первая задача	Величина переноса при решении различных задач, в %				
	—0,3	7	16	21	24
Простое научение	63,0	89	90	92	107
Научение (при понимании принципа решения)					

(По Катона, 1940, стр. 129.)

показывают эффект переноса в задачах различной степени трудности. Разумеется, перенос зависит не только от понимания общего принципа, но также и от различия в степени трудности первой и второй задач или от сходства задач, как мы это покажем в дальнейшем.

Сэндифорд (1928, стр. 293) также обнаружил, что эффект переноса при научении близок к нулю, если оно сводится исключительно к механической тренировке. Напротив, эффект переноса в условиях осознания принципов равен почти 100%.

Катона, наблюдавший в своих экспериментах эффекты переноса, приближавшиеся к 100%, показал, что, если испытуемый понял принцип решения задачи, например карточного фокуса, он значительно легче решает впоследствии аналогичные задачи по сравнению с испытуемым, заучившим наизусть способ применения одного

конкретного метода. «Часто говорят, что приобретение механических навыков есть явление прямо противоположное переносу», — пишет Катона, подчеркивая разницу между тем, что можно обозначить термином «применение» (application) и что попросту представляет собой использование частных методов при решении задачи, и собственно «переносом» (carrying over¹), который, видимо, является переносом основных принципов.

В табл. X, в которой суммированы результаты нескольких опытов с картами, Катона показывает зависимость переноса от условий

Таблица X

Условие научения	Распределение студентов по видам переноса, в %		
	положительный	нулевой	отрицательный
Группа I — знание принципа (N = 107)	33,8	30,8	36,4
Группа II — запоминание последовательности действий (N = 85)	3,6	14,1	82,3

(По Катона, 1940, стр. 130.)

выполнения первой задачи. Первая группа знала принцип карточного фокуса. Вторая группа заучивала наизусть, как следует располагать карты для правильного решения задачи.

Эти результаты показывают, что степень переноса различна при каждом из применяемых методов. У испытуемых группы I перенос отрицателен, поскольку 82,3% испытуемых выполнили вторую задачу хуже, чем первую. Причина этого связана с персеверацией ранее заученного метода, поскольку она порождает автоматизм действий. Специфические заученные элементы препятствуют обнаружению общего принципа, единственно эффективного в этой ситуации переноса. Катона утверждает, что «испытуемые должны учиться не решению задач, а пониманию различия между ними и использованию той информации, которая содержится в самом материале специального научения». Необходимо обнаружить то, что лежит в основе обобщения принципа.

В группе I эффект переноса у разных испытуемых различен: у одних он положителен, у других отрицателен или равен нулю. Испытуемые либо могут, либо не могут использовать принцип, являющийся общим и для решения других подобных задач.

Недостаточно знать принцип или принципы, определяющие решение задачи, нужно еще уметь пользоваться ими на практике.

¹ Перенесение (англ.).

Это положение представляется нам очень важным с точки зрения обучения; следующий эксперимент демонстрирует, если только в этом вообще есть необходимость, значение активных методов. В опыте с множественным выбором Киттел (1957) предлагал испытуемым выбрать несколько слов, предъявлявшихся одновременно с другими. Одна из трех групп испытуемых была знакома с принципами правильного выбора, другая знакома лишь частично, третья незнакома совсем. Во время предварительного научения испытуемые всех трех групп благодаря соответствующему упражнению достигали одинакового уровня деятельности. В последовавшем за этим испытании самые высокие результаты оказались у II группы, так как в данном случае испытуемые, пытаясь найти всю совокупность принципов отбора, были менее пассивны при выполнении первой задачи по сравнению с теми испытуемыми, которым была предоставлена вся могущая быть полезной информация.

б) *Перенос и знание методов.* Знание принципов может привести индивида, если он обладает определенными способностями, к нахождению эффективных методов выполнения задач. Эта эффективность может быть еще большей, если, не сообщая испытуемым принципов, указать им конкретные методы решения задач определенного типа. Легко заметить, что применение в аналогичных задачах одних и тех же методов ведет к возникновению положительного переноса при переходе от одной задачи к другой. Однако это явление может иметь место только в случае, если обе задачи обладают высокой степенью сходства.

При заучивании бессмысленных слогов каждый индивид применяет некоторый мнемонический прием, который в большинстве случаев приводит к установлению ассоциативных связей либо между самими стимулами, либо между стимулами и другими уже заученными элементами. Индивид тренируется в установлении связей. И перенос этих приемов как раз и объясняет в какой-то степени перенос «научения научению».

Вудвортс показал роль различных методов тренировки памяти. В его опыте участвовали три группы студентов: I, контрольная, группа участвовала лишь в предварительном эксперименте и в ситуации переноса; испытуемые так называемой группы «упражнения» в течение трех часов (8 сеансов на протяжении 4 недель) запоминали стихи и бессмысленные слоги; испытуемые третьей группы участвовали в опытах, состоявших из аналогичных упражнений той же длительности, но им помогали различными советами — заучивать смысловыми кусками, самостоятельно контролировать процесс заучивания, следить за ритмом, стараться улавливать и запоминать смысл образов и символов. В ситуации переноса лучшие результаты были у испытуемых последней группы. Вудвортс (1954) в заключение делает попытку определить природу того, что переносится в этих опытах. «Испытуемый совершенствует свою технику, приспособляется к задаче и приобретает уверенность в себе.

Все результаты, полученные в настоящем исследовании памяти, согласуются с утверждением Джемса, что совершенствование памяти состоит в совершенствовании методов запоминания».

Катона (1940), а вслед за ним Хилгард, Ирвин и Уиппл (1953) сравнили три метода запоминания карточных фокусов: 1) объяснение принципа фокуса; 2) ознакомление с правильным порядком карт при их раскладке; 3) использование кусочков бумаги для установления порядка раскладки. Опыт на перенос показал, что наиболее эффективны первый и третий методы.

Напомним, однако, об отрицательном эффекте переноса, зарегистрированном в опытах Лачинса (1942), когда персеверация одного метода решения задач приводит к пренебрежению другими методами, и при этом более простыми.

Таким образом, перенос чересчур специфических методов приводит к положительному переносу лишь в случае значительного сходства задач. В отсутствие этого условия одна только механическая тренировка может помешать усвоению более общих методов, как это было показано выше.

в) *Перенос и вербальная и невербальная схематизации задач.* Тренировка может осуществляться с помощью вербального описания задачи или ее графической схемы. В обоих случаях мы имеем дело с определенным абстрактным представлением главных элементов задачи и связей между ними. Это частный случай символического представления методики и подлежащих установлению связей между стимулами и ответами.

Ганье и Форстер (1949) проверили, позволяет ли тренировка в опытах с карандашом и бумагой улучшить результаты последующей деятельности по установлению сенсомоторных связей. Последняя сводилась к установлению связей между четырьмя кнопками ответа, по две для каждой руки, с четырьмя световыми (красными и зелеными) сигналами. Кнопки ответа не находились в топологической связи с сигналами. Так, появление внизу на панно красного сигнала соответствовало кнопке 1 левой руки; появление зеленого сигнала в верхней части панно — кнопке 2 правой руки и т. д. Таким образом, легко изобразить схему сигналов и символически описать задачу с помощью чертежа. Было замечено, что тренировка на бумаге — на представленной схеме нужно было указать ответ на стимул — протекала быстрее и позволяла добиться большей точности при выполнении реальной задачи. Это происходит в той мере, в какой испытуемые оказываются в состоянии открыть, а потом запомнить соответствующие связи. Был также сделан вывод о том, что аспект задачи, имеющий отношение к формированию сенсомоторной координации, играет в случае простых задач такого рода лишь второстепенную роль.

Бейкер и Уайли (1950) обнаружили, что вербальная символическая отработка действия облегчает научение соответствующей задаче. В их опыте тренировка состояла либо из 8, либо из 24 проб

в зависимости от экспериментальной группы (испытуемые обучались связывать одну правую кнопку с верхним красным сигналом, две левые — с нижним зеленым и т. д.). Только серия тренировок из 24 проб позволила получить положительный перенос в условиях реальной задачи. Такая тренировка ведет к сокращению степени генерализации ответа или стимула, как мы уже наблюдали это в опытах на различение. Бэттинг (1956) показал в опыте такого же типа, что эффект облегчения, связанный с вербальной тренировкой, ослабляется с усложнением задачи. Существует, вероятно, предел возможности запоминания связей как в условиях вербального, так и в условиях сенсомоторного научения.

§ 2. Объяснение переноса с помощью анализа сходства задач

А. Несколько замечаний о сходстве

Как мы только что видели при рассмотрении предыдущих опытов, эффект переноса может проявляться лишь при наличии определенного сходства между ситуациями. Термин «ситуация» включает в себя одновременно и задачу и деятельность, необходимую для ее выполнения.

Вышеприведенные исследования подчеркивают влияние на деятельность испытуемого нахождения и усвоения им установок, средств или принципов выполнения задачи. Однако можно показать также, как сама задача определяет тип деятельности, и исследовать, влечет ли за собой систематическое изменение задачи систематические изменения эффекта переноса.

В этой связи Халл (1943), Мак-Геч и Айрион (1952), Осгуд (1946) пытались установить законы переноса с помощью бихевиористской схемы стимул — реакция. В этом случае деятельность испытуемого сводится к установлению связей между определенными стимулами и соответствующими им ответами. Индивид «выносятся за скобки». Такая точка зрения представляется нам оправданной в тех задачах, где существует лишь одна заданная связь; в большинстве же случаев, даже в тех, где задано направление связи, такая позиция оказывается неэффективной из-за вступающих в игру промежуточных ассоциаций, которые зачастую составляют значительную часть деятельности индивида.

Однако анализ задачи в терминах стимула и реакции позволил уточнить роль отдельных элементарных факторов сходства, проявляющихся в относительно простых ассоциативных задачах, соответствующих разнообразным видам человеческой деятельности.

Изучение переноса под таким бихевиористским углом зрения требует установления меры сходства, для того чтобы стало возможным определить степень его.

а) Мера сходства. Нобл (1957) считает, что сходство не поддается измерению. Вся сложность состоит в том, что имеет значение только «психологическое» сходство в том виде, как оно воспринимается индивидом. А последнее не совпадает полностью со сходством физическим. Физическое сходство может быть измерено приборами, и таким образом можно установить степень близости стимулов. Индивид же воспринимает стимулы не как измерительный прибор, и его перцептивная интерпретация тесно связана не только с его способностью к различению, но также с его знаниями, установками и с ситуацией в целом.

Однако можно попытаться определить это сходство операционально, с помощью объективных критериев, как это было предложено Флоресом (1957). Экспериментатор 1) сам классифицирует стимулы по степени сходства, опираясь на их объективные характеристики (наличие общих элементов); 2) просит экспертов со стороны также расклассифицировать эти стимулы; 3) непосредственно опираясь на понимание сходства как тенденции к обобщению (сходные стимулы вызывают одинаковый ответ), исследует, каким образом стимулы, определенные заранее как сходные, распределяются по количеству ответов, идентичных ответу на стимул, данный в качестве эталона сравнения (Гибсон, 1940; Осгуд, 1946).

б) Определение степени сходства в современных исследованиях. Особенно тщательно была исследована роль сходства в заучивании пар элементов по методу антиципации.

Задача состояла в том, чтобы ассоциировать один элемент, называемый «ответом», с другим — «стимулом». В ходе первого опыта предъявлялся стимул, затем соответствующее ему слово-ответ. В последующих опытах испытуемый сам должен был найти слово-ответ на предъявление стимула. Если ему это не удавалось, показывали слово-ответ и т. д.

Эта категория задач включает в себя и сенсомоторное научение, например опыты Дункана (1953) и Ван дер Вельдта (1928). В последнем случае испытуемому предлагалась совокупность возможных моторных ответов, а он должен был установить правильные ассоциации.

Необходимо, однако, отметить, что во всех этих ситуациях, где основная деятельность есть усвоение связей между стимулами и ответами, роль тех и других не эквивалентна. В вербальной ситуации стимулы даны индивиду, ему надо их только узнавать, но не запоминать; ответы же, напротив, следует заучивать. В некоторых сенсомоторных задачах ответы часто бывают заданными и нет необходимости в их запоминании.

Усвоение связей осложняется, таким образом, усвоением набора ответов.

Итак, можно легко представить себе возможные вариации сходства как стимулов, так и ответов и соответствующие основные ситуации переноса. Эти ситуации переноса можно разделить на две категории.

1. Сходство стимулов и ответов. В этом случае связь между первой и второй задачами определяется наличием сходных

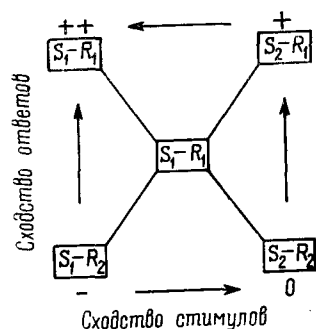


Рис. 12. На диаграмме показаны теоретически ожидаемые эффекты переноса, исходя из изменений стимула или ответа (или того и другого одновременно) при переходе от одной задачи к другой, более или менее сходной. $S_1 - R_1$ в центре соответствует исходной задаче, другие задачи, расположенные на периферии, суть задачи, предъявляемые при вторичном обучении. Знак рядом с задачей обозначает ожидаемый эффект переноса. Предполагается, что эффект переноса будет положительным, если задача $S_2 - R_1$ следует за задачей $S_1 - R_1$, и отрицательным, если за $S_1 - R_1$ будет следовать $S_1 - R_2$. Стрелки, соединяющие вторые задачи, указывают направление изменения эффекта переноса в случае сходной задачи, которую теоретически можно разместить между двумя другими (S_1 и S_2 — стимулы, R_1 и R_2 — ответы) (по Вудвортсу и Шлосбергу, 1954, стр. 754).

элементов, ибо связи остаются теми же. Возможны три случая: идентичные стимулы и сходные ответы в обеих задачах, сходные стимулы в обеих задачах и идентичные ответы, стимулы и ответы сходны в обеих задачах, как это показано на схеме Вудвортса и Шлосберга (1954) — см. рис. 12.

2. Если связи между стимулами и ответами остаются идентичными в обеих задачах, возможны два случая: изменение связей на противоположные — стимулы первой задачи становятся ответами второй, и наоборот; перестановка связей между стимулами и ответами во второй задаче.

Б. Роль сходства стимулов и ответов в переносе

а) Теории переноса, основанные на таком сходстве. 1. Уайли (1919) различал роль стимулов и ответов в переносе. Согласно этому автору, перенос положителен, когда старый ответ (первая задача) ассоциируется с новым стимулом в опыте на перенос, отрицательный же эффект проявляется при необходимости ассоциировать старый стимул (пер-

вая задача) с новым ответом. Такая концепция вытекает из представления о различной роли стимула и ответа.

2. Ссылаясь на павловскую концепцию процесса генерализации, разработанную и систематизированную в дальнейшем Халлом (1939—1943), ряд исследователей пытались объяснить эффект переноса сходством стимулов. Согласно этому принципу, стимул, сходный с уже данным стимулом, вызывает ответ, который был ассоциирован с последним в процессе предварительного научения. Если S ассоциирован с R , а S_a сходен с S , то предъявление S_a вызовет R . Этот процесс генерализации может быть в равной степени применим и к ответу, как мы это уже пытались показать. Усвоение связи $S - R$ предполагает, что если R_a сходен с R , то R_a также может служить ответом. Этот ответ будет тем более вероятным, чем больше сходство между R_a и R . В то время как генерализация стимула достаточно очевидна и легко демонстрируема, генерализация ответа изучена в значительно меньшей степени. Существование ее было показано Андервудом и Хьюгом (1950) в опытах по заучиванию пар из прилагательных и бессмысленных слогов, выступавших в качестве стимулов. Анализ ответов указывает на зависимость степени генерализации от характера сходства прилагательных: синонимия, омонимия, антонимия. Госс (1953), Дункан (1953), Браун, Карке, Штейн (1958) наблюдали аналогичные эффекты в опытах на сенсомоторную координацию. Если считать принцип генерализации одинаково эффективным и в отношении стимулов, и в отношении ответов, то следует ожидать, что положительный перенос будет иметь место во всех ситуациях, где постоянным стимулам соответствуют сходные ответы и, наоборот, где идентичным ответам соответствуют сходные стимулы, при условии, что роль стимула и ответа в образовании этих связей одинакова. Мы уже отмечали, что, как подчеркивал Уайли, это совсем не так.

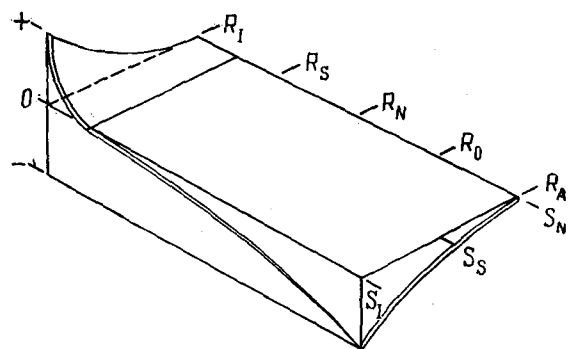
3. Осгуд (1949) под влиянием исследований последних лет предложил модель, названную им «плоскостью переноса и ретроактивности» и призванную воспроизвести ситуации научения, где изменяется одновременно степень сходства стимулов и ответов (рис. 13).

Это трехмерная модель: одна из осей представляет степень переноса, другая — степень сходства стимулов и третья — степень сходства ответов. С помощью этой модели легко предсказать эффект переноса: в случае заданного значения стимула достаточно провести плоскость, перпендикулярную оси стимулов, через точку ее, соответствующую этому значению, чтобы определить, как будет изменяться степень переноса по мере изменения сходства ответов.

В отношении крайних ситуаций предполагается, что для стимулов, одинаковых в обеих задачах, перенос должен быть положительным в случае весьма сходных ответов, затем он должен становиться отрицательным по мере уменьшения сходства. В случае различных стимулов перенос должен быть нулевым, когда сами ответы различны.

Рассмотрим теперь, каким образом проверяются эти прогнозы. Отметим, что эта модель не учитывает ни степени ознакомления с подлежащими заучиванию ответами, ни сложности их, ни степени упроченности связи $S - R$ в процессе первичного научения, то есть всех тех факторов, влияние которых в конечном счете неминуемо сказывается в ситуации переноса, поскольку от них зависит степень генерализации. Тем не менее эта попытка формализации представляет безусловный интерес.

б) Два основных опыта, ставящих под сомнение роль сходства. Прежде чем подвергнуть систематическому рассмотрению эти теории, и в частности модель Осгуда, мы дадим описание схем двух



Р и с. 13. Плоскость переноса и ретроактивности Осгуда. Средняя плоскость соответствует нулевому эффекту; ось сходства ответов расположена по длине модели, ось сходства стимулов — по ширине. Вертикальная ось определяет величину и знак переноса (по Осгуду, 1949, стр. 140).

основных опытов, на которые мы будем в дальнейшем ссылаться. Речь пойдет об опыте Брюса (1933), который частично послужил отправным пунктом для исследований Осгуда, и об опыте Бугельского и Кадвалладера (1956), целью которых была проверка обоснованности этой модели.

1) Эксперимент Брюса (1933) представляет собой классическую ситуацию переноса в двух последовательных опытах по заучиванию ассоциированных пар слогов. Исследовалось, в какой степени заучивание первого списка влияет на запоминание второго. Эти два списка имеют некоторое сходство. Различные аспекты сходства показаны в левой колонке табл. XI. Как видно из таблицы, Брюс использовал разные комбинации изменений стимула и ответа. Так, например, условие переноса « S_1S_2 идентичны — R_1R_2 различны» соответствует заучиванию пар S_1R_2 в первой задаче и S_1R_2 — во второй. Таким же образом условие « S_1S_2 различны — R_1R_2 идентичны» соответствует парам S_1R_1 в первой задаче и S_2R_1 — во второй.

Таблица XI

Условия переноса (характеристики двух задач)	Первая задача (примеры)	Вторая задача (примеры)	Эффект переноса как функция числа проб при первом заучивании			
			0	2	6	12
S_1S_2 идентичны — R_1R_2 различны	ceq	kiv	100	117	116	109
— S_1R_1 сходны	bij	bic	—	101	90	90
— S_2R_2 —	mir	ped	—	127	123	102
— R_1R_2 —	tec	zox	—	102	101	80
S_1S_2 различны — R_1R_2 идентичны	lan	gip	—	115	83	63
S_1R_1 сходны	soj	sog	—	103	81	77
S_2R_2 —	zaf	qer	—	66	56	40
S_1S_2 —	bes	gor	—	84	64	44
S_1S_2 различны — R_1R_2 различны	xal	rom	—	100	108	84
S_1S_2 различны — R_1R_2 сходны						
S_1S_2 сходны — R_1R_2 различны						

Условия, не исследованные Брюсом

(По Брюсу, 1933, стр. 347.)

Брюс взял в качестве критериев усвоения при первом заучивании 4 уровня, которые соответствовали числу проб при заучивании первого списка. Нуль обозначал отсутствие предварительной тренировки, то есть испытуемые этой контрольной группы заучивали только второй список: это группа-эталон. Уровни 2, 6, 12 соответствовали экспериментальным группам, сделавшим 2, 6 и 12 проб при заучивании первого списка, предшествовавшего заучиванию второго.

В табл. XI суммированы результаты, дающие представление об изменении степени переноса.

В ней представлено соответствующее каждой ситуации отношение (в процентах) числа повторений, потребовавшихся для заучивания второго списка ассоциированных пар, к числу повторений, необходимых для заучивания этого же списка без предварительной тренировки. Положительному переносу соответствуют значения, большие 100, а отрицательному — значения, меньшие 100.

2) В опыте Бугельского и Кадвалладера (1956) было создано 16 ситуаций переноса. Табл. XII показывает различные комбинации систематически изменяемых стимулов и ответов в условиях заучивания ассоциированных пар.

Таблица XII

Ситуации переноса		Количество проб, потребовавшихся при первом заучивании		Количество проб, потребовавшихся при втором заучивании	
		в среднем	σ	в среднем	σ
S-идентичные	R-идентичные	7,67	2,11	6,89	1,45
	R-сходные	8,11	3,11	6,44	2,22
	R-нейтральные	7,33	2,58	6,22	1,87
	R-противоположные	7,11	2,28	3,44	1,26
S-сходные	R-идентичные	6,11	2,02	6,44	2,11
	R-сходные	6,44	1,50	5,67	1,70
	R-нейтральные	8,44	3,13	6,44	2,17
	R-противоположные	6,33	1,41	3,78	0,63
S-отличающиеся	R-идентичные	6,67	2,40	4,89	0,99
	R-сходные	6,00	1,76	4,67	1,94
	R-нейтральные	5,77	1,31	6	1,82
	R-противоположные	7,22	1,81	5	1,56
S-нейтральные	R-идентичные	8,44	2,45	4,67	0,94
	R-сходные	8,33	3,56	5,89	2,47
	R-нейтральные	7,33	2,71	5	1,36
	R-противоположные				
Контрольная группа		7,67	2,83		

(По Бугельскому и Кадвалладеру, 1956, стр. 362.)

В этом опыте стимулы представляли собой фигуры, которые оценивались Гибсон (1941) по степени сходства как одинаковые, сходные, отличающиеся и нейтральные. Ответами служили слова, использовавшиеся Осгудом и делившиеся по степени сходства на сходные, нейтральные, противоположные.

в) Анализ результатов экспериментов и выводы о роли сходства. 1) Различные или сходные стимулы и идентичные ответы в обеих задачах. Все работы подтверждают гипотезу Уайли и модель, предложенную Осгудом. Всякий раз, когда стимулы различны, а ответы в обеих задачах одинаковы, имеет место положительный перенос.

Юм (1931) проверил эту закономерность с помощью двух экспериментов. Задача состояла в заучивании пар ассоциированных элементов. В одном опыте стимулами служили бессмысленные слоги, в другом — рисунки. И в одном и в другом опыте стимулы, использованные во время второго заучивания, имели некоторое сходство со стимулами первого. В обоих опытах ответами при первом и втором заучивании служили одни и те же значащие слова.

Таблица XIII

	Вторая задача	Процент припоминания после одной пробы
	опыт со словами	опыт с рисунками
Идентичность	50,15	84,62
Сходство:		
первая степень	32,56	64,53
вторая степень	11,27	49,15
третья степень		45,30
четвертая степень		36,32

(По Юму, 1931, стр. 75 и 78.)

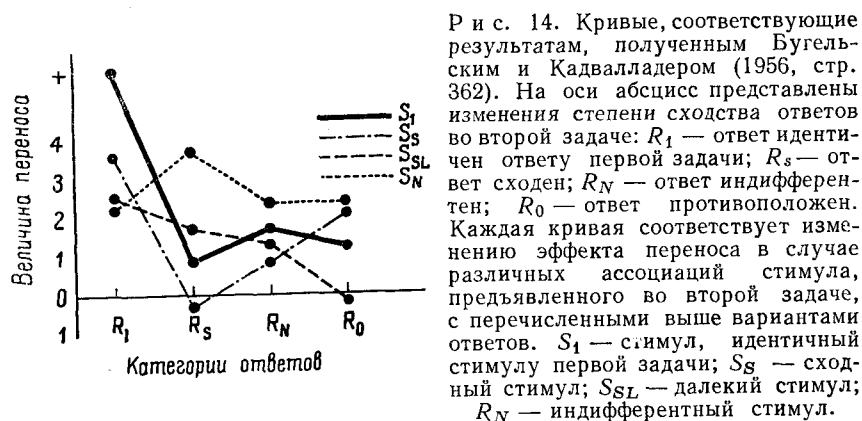
Таким образом, мы видим, что степень припоминания во второй задаче тем выше, чем больше сходство. Значит, имеет место перенос, который изменяется пропорционально сходству задач. Гулликсен (1932) и Гибсон (1941) получили аналогичные результаты, используя списки слов, ассоциированных с рисунками. Этот же эффект был получен в опыте Брюса — величина его возрастала по мере усвоения первого списка (табл. XI).

Бугельский и Кадвалладер (1956) получили такой же результат, как показано на рис. 14, который иллюстрирует цифровые данные таблицы XII. Положительный перенос уменьшается с уменьшением степени сходства стимулов, что вполне соответствует модели Осгуда.

Мы не нашли ни одного сенсомоторного опыта этого типа. Однако, если мы обратимся к примеру с вождением автомобиля, можно утверждать, что эффект переноса будет положительным. Действительно,

стимулы на дорогах всегда различны, но более или менее сходны, а ответы (управление рулем и педалями) всегда одни и те же. Проявление здесь эффектов положительного переноса совершенно очевидно.

2) *Одинаковые стимулы и различные ответы в двух задачах.* Прогноз Уайли (1919) состоит в том, что в этом случае эффект переноса должен быть отрицательным. Модель Осгуда уточняет это



утверждение, показывая, что эффект положителен при большом сходстве ответов и становится отрицательным при уменьшении этого сходства (см. рис. 13).

В действительности же результаты экспериментов значительно сложнее, так как они зависят еще и от природы задач. В первую очередь мы рассмотрим результаты, полученные в вербальных экспериментах, а затем результаты, полученные в сенсомоторных опытах.

С одной стороны, в вербальном эксперименте на запоминание Морган и Андервуд (1950) обнаружили нулевой перенос, который становился положительным с возрастанием сходства ответов, в задачах на запоминание 12 пар прилагательных. Согласно Андервуду (1951), облегчение второго заучивания проявляется вопреки увеличению ответов первого списка при заучивании второго. Эти ошибки тем более многочисленны, чем выше степень сходства, и зависят от степени усвоения первого списка.

Портер и Дункан (1953) также против ожидания наблюдали положительный эффект переноса, используя пары прилагательных, и объяснили его не процессом генерализации, а тем, что испытуемые просто усвоили методику. Это наблюдение подтверждают также Мандлер и Хейнеман (1956).

Если мы обратимся к работам Брюса (1933) (табл. XI), мы также обнаружим эффект положительного переноса. Согласно Бугельскому и Кадвалладеру, перенос остается слабым и относительно посто-

янным независимо от степени сходства. Он будет наибольшим в том случае, если ответ второй задачи является нейтральным по отношению к ответу первой.

Таким образом, проблема еще ждет своего решения; результаты вербальных опытов подтверждают наличие положительного переноса в случае идентичных стимулов и различных ответов и полностью не согласуются с моделью Осгуда.

С другой стороны, в сенсомоторной области работы Ван дер Вельдта (1928) подтверждают отсутствие интерференции в ситуации переноса при обучении ассоциировать различные моторные ответы (нажатие кнопок) со словами-стимулами. Когда первая задача настолько хорошо усвоена, что в момент выполнения второй (с различными ответами) уровень бодрствования или внимания еще высок, интерференция не возникает. Хорошо заученная задача становится слишком специфической: стимулы не только достаточно усвоены сами по себе, но и все детали первой задачи настолько объединены в единое целое, что при выполнении второй задачи не наблюдается появления усвоенных первых связей.

И наоборот, если в момент выполнения второй задачи возникает торможение, тогда имеет место так называемый разрыв целостности первой задачи и один из ее элементов, принадлежащих одновременно и второй задаче, вызывает тот двигательный ответ, с которым он был ранее ассоциирован. Однако Ван дер Вельдт (1928, стр. 332) подчеркивает, что тенденции к движениям, соответствующим первой задаче, чрезвычайно редки. «С другой стороны, мы наблюдали очень четкую градацию частоты тенденций к выполнению усвоенного движения. В тех случаях, когда реакция, ожидаемая в новых опытах, совсем другого порядка по сравнению с уже заученной, например словесная вместо движения руки, практически не наблюдается ни одного случая проявления тенденции произвести движение рукой. Если же, напротив, новый опыт предполагает реакцию в форме движения рукой, то такие тенденции наблюдаются и выражены тем ярче, чем больше новая двигательная реакция приближается к старой».

Этот эксперимент Ван дер Вельдта представляется нам очень интересным, поскольку он подчеркивает, с одной стороны, влияние степени усвоения связей стимулов и ответов и, с другой — большое значение установки, сформировавшейся в процессе специфического научения. Эта установка такова, что элементы первой задачи, будь то стимулы или ответы, играют весьма частную роль и могут быть использованы совсем в другой роли во второй задаче. Последняя требует совершенно иной установки, препятствующей интерференции этих двух ролей одного элемента. Установка приобретает большее значение, чем сходство элементов задачи.

3) *Одновременные изменения стимулов и ответов.* В данном случае перенос должен быть, видимо, отрицательным.

Результаты Брюса (рис. 14) показывают нулевой перенос практически всегда, когда стимулы и ответы сходны в обеих задачах.

В. Сходство, сопровождающееся изменением связей между стимулами и ответами, и перенос

В опытах, о которых речь пойдет ниже, стимулы и ответы одинаковы, но не одинаковы их связи. Их сходство основывается на идентичности стимулов и ответов в двух последовательных задачах.

а) *Изменение порядка связей стимула с ответом.* Схематически эти опыты можно представить следующим образом: если S_a , S_b , S_c — стимулы первой задачи, ассоциированные соответственно с ответами R_a , R_b , R_c , то связи второй задачи будут выглядеть, например, следующим образом: $S_a \rightarrow R_c$, $S_b \rightarrow R_a$, $S_c \rightarrow R_b$.

Такая проблема часто возникает в повседневной жизни: если мы изменим принцип классификации, то позиционные признаки перестанут соотноситься прежним образом с классифицируемыми элементами; то же самое произойдет, если мы изменим расположение кнопок на пульте.

А priori, если верна теория идентичных элементов Торндайка, такая ситуация переноса должна повлечь за собой положительный эффект облегчения, поскольку в обеих задачах элементы постоянны. Однако в вербальных и сенсомоторных опытах результаты не одинаковы.

1) *Вербальные опыты.* Портер и Дункан констатировали отрицательный перенос, сравнив результаты последовательного заучивания двух серий пар прилагательных, связи которых они изменяли при втором заучивании. Чтобы доказать это, они сравнили заучивание второго списка с контрольным, когда со стимулами ассоциировались новые ответы. Мандлер и Хейнеман (1956), изучая это же явление, использовали ассоциацию цифр с группами из трех согласных и наблюдали, напротив, положительный эффект. По-видимому, причина этого заложена в самой природе материала, с которым они имели дело. Мы повторили опыт Портера и Дункана с бессмысленными слогами и также обнаружили положительный перенос.

Он ослабевает, если всех испытуемых и экспериментальной и контрольной групп предварительно знакомят со всеми вариантами ответов. Так, если заучиваемые элементы не известны испытуемому до опыта, имеет место положительный перенос, связанный с тем, что контрольная группа, служащая в качестве эталона, должна заучить не только связи, но также и элементы (ответы) второй задачи. Эта дополнительная трудность в задаче контрольной группы не позволяет путем сравнения выявить отрицательный перенос вследствие изменения порядка связей.

Беш и Рейнолдс (1958) повторили опыт Портера и Дункана, тщательно контролируя эффект включения в работу. В этом опыте три группы испытуемых заучивали список $A - B$ (12 пар прилагательных); затем каждая группа заучивала список, включающий пары трех типов, первый тип — модификации связи $A - B_R$, второй — новые связи ($A - C$). В обоих случаях стимулы были одни

и те же. Третий тип предполагал совсем новые стимулы ($D - C$). План эксперимента предусматривал уравнивание всех второстепенных явлений, так как стимулы A основного списка образовывали все возможные связи.

Для всех трех групп испытуемых было установлено, что заучиванию связей $A - B_R$ соответствует наименьшее число правильных ответов в течение 6 проб на заучивание.

Таблица XIV

Группа	Количество правильных ответов в ситуациях:		
	$D - C$	$A - C$	$A - B_R$
I	69,27	53,18	48,73
II	58,00	55,91	49,45
III	53,36	40,36	40,45
Среднее	60,21	49,82	46,21

(По Бешу и Рейнолдсу, 1958, стр. 555.)

Соответствующие стимулы и ответы, взятые из списка Мелтона и Саффье, были, однако, предварительно известны испытуемым. Авторы отмечают, что их опыт ставит заучивание элементов $A - B_R$ и $A - C$ в одинаковый, если так можно выразиться, контекст. При заучивании списка $A - B_R$ имела место двойная конкуренция на уровне ассоциаций старых ответов со старыми стимулами: с одной стороны, имела место тенденция к проявлению первой установившейся связи, с другой — тенденция, связанная с тем фактом, что старые ответы B_R ассоциируются друг с другом, поскольку они являлись частями одного целого при первом заучивании. В этом случае, вероятно, должен иметь место эффект генерализации ответа, который не существует при заучивании списка $A - C$, чем, видимо, и следует объяснять наличие отрицательного переноса.

Как нам кажется, можно сделать вывод, что изменение связей между стимулами и ответами ведет в случае задач вербального научения к отрицательному переносу.

2) *Изменение порядка связей в сенсомоторных опытах.* В этой области результаты являются менее ясными и единообразными. Ганье, Бейкер и Форстер (1950) наблюдали отрицательный перенос при изменении порядка связей между двумя стимулами (красным и зеленым) и двумя ответами, состоявшими в нажатии кнопок, правой и левой. При увеличении сходства стимулов отрицательный перенос был еще более значителен в связи с явлением генерализации.

Дункан (1953) в более сложном эксперименте получил другой результат. Он пользовался звездчатым различиемером, изображенным на рис. 1 (стр. 144) и позволявшим получить 720 комбинаций связей между стимулами и позициями. Из них было использовано 25.

Каждый испытуемый заучивал 6 связей в первой задаче. Во второй их количество варьировалось: 2, 4 или 6.

Если сравнить результаты трех групп во второй задаче с результатами группы, участвовавшей только в первой, мы увидим, что положительный перенос проявляется очень отчетливо и, по всей вероятности, благодаря тому, что испытуемые освоили методику. Если сравнить результаты трех групп между собой, мы увидим, что, чем больше изменяются связи, тем меньше положительный перенос. Изменение связей вызывает различные интерференции, и они тем более многочисленны, чем меньше время первого научения.

Хоти (1953) при помощи устройства, аналогичного тому, которым пользовались Ганье, Бейкер и Форстер (1950), наблюдал положительный перенос; он был больше, когда пространственное расположение кнопок ответов было противоположным расположению стимулов (4 световых стимула были расположены в четырех углах квадрата на вертикальном панно, 4 кнопки ответа расположены точно так же на горизонтальном панно). При ортогональном расположении положительный эффект был меньше. В этом случае четко видно, что сходство в расположении стимулов и ответов вносит дополнительный фактор, не зависящий от природы установленных связей.

б) *Антероградные и ретроградные связи и перенос.* Иногда важно само направление связи. Так, если ассоциируется стимул S с реакцией R , можно считать, что связь устанавливается в направлении $S \rightarrow R$; в этом случае говорят об антероградной связи. Можно также считать, что испытуемый связывает R с S , рассматривая предыдущую связь в обратном направлении $S \leftarrow R$, где R становится в результате перестановки ассоциирующимся элементом; даже если при усвоении связи S всегда предшествует R , мы будем говорить в таком случае, что связь $S \leftarrow R$ есть ретроградная связь между S и R . При заучивании пары $S - R$ обе эти модальности связи сосуществуют. Одинаково ли влияют они на характер переноса?

Можно задать вопрос, облегчает ли усвоение связи $A \rightarrow B$, где A — стимул, а B — ответ, заучивание связи $B \rightarrow x$, где B становится ассоциирующимся элементом. Харкум (1953) сравнил число проб, необходимых испытуемым каждой из четырех экспериментальных групп и испытуемым контрольной группы для заучивания нового списка из 8 пар бессмысленных слогов, варианты которого показаны в табл. XV. Критерием усвоения считалось два безошибочных воспроизведения.

Во всех этих ситуациях перенос положителен, за исключением условия $C II$, где он равен нулю. В этом случае результат согласуется с уже упомянутой закономерностью, что перенос имеет место между двумя ситуациями тогда, когда стимулы одинаковы, а ответы различны. Таким образом, связь $B \rightarrow x$ вызывает не интерференцию, а лишь незначительное облегчение выполнения задачи, поскольку в этом случае перенос положителен. Он еще более отчет-

Группа	Условия переноса		Вариант
	Первое заучивание	Второе заучивание	
$C I$	$A \rightarrow B$	$L \rightarrow M$	S и R различны
$C II$	$A \rightarrow B$	$A \rightarrow m$	S идентичны R различны
$C III$	$A \rightarrow B$	$n \rightarrow B$	S различны R идентичны
$E I$	$A \rightarrow B$	$B \rightarrow x$	R стимул R различны
$E II$	$A \rightarrow B$	$G \rightarrow A$	S различны S ответ

(По Харкуму, 1953, 66, стр. 623 — 624.)

лив в ситуации $E II$, где стимул превращается в ответ. Это значит, что элемент A был уже частично усвоен. Отсюда можно сделать вывод, что во время первого заучивания связи устанавливаются в двух направлениях $A \rightarrow B$ и $B \rightarrow A$. И тем не менее положительный перенос, наблюдавшийся в условии $C I$, значительно превосходит перенос во всех других ситуациях. Можно допустить, следовательно, что присутствие во втором заучивании одного из элементов первого заучивания, играющего теперь другую роль, способствует в связи с этим возникновению интерференции. Если бы это было не так, результаты были бы одинаковыми с результатами группы $C I$.

Мёрдок (1958) подтвердил эти данные. Таким образом, в процессе первого заучивания усваиваются и ретроградные связи, которые начинают интерферировать с вновь образуемыми связями. Степень интерференции варьирует в ходе 4 первых проб на заучивание второго списка и достигает максимума, видимо, во время второй пробы.

IV. ДРУГИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ПЕРЕНОСА

§ 1. Влияние временного интервала между задачами

Мы уже указывали на то, что эффект переноса изменяется во времени. Одним из важных факторов является *временной интервал*, разделяющий первую и вторую задачи. Изучение этого фактора тесно связано с изучением явления забывания, поскольку речь в данном случае фактически идет о том, в какой мере приобретенный навык может быть использован в дальнейшем. Как показывают различные исследования, забывание зависит от природы и числа промежуточных задач.

Для того чтобы исследовать влияние временного интервала, как такового, необходимо, чтобы, с одной стороны, никакая деятельность не могла бы интерферировать с изучаемой нами и, с другой, — чтобы фактор времени зависел также от степени усвоения первой задачи. Можно представить себе, какое число опытов потребовалось бы для того, чтобы сделать окончательные выводы о влиянии временного интервала с учетом всего разнообразия ситуаций, в которых проявляется перенос.

Некоторые исследования, однако, позволяют получить определенные данные. Банч и Роджерс (1936) изучали влияние временного интервала (0, 1, 7, 14 дней) на перенос при научении крыс прохождению через Т-образный лабиринт. Приняв за меру эффективности *время*, необходимое для научения прохождению второго лабиринта, они наблюдали, что если между двумя задачами не имелось временного интервала, то перенос был нулевым; при интервале в 1 и 7 дней он положителен, а после 14 дней становится отрицательным. Если принять за критерий *число необходимых проб*, то можно заметить, что в последнем случае положительное влияние первого научения еще весьма ощутимо, хотя крысы и осуществляют каждую попытку менее быстро.

Таблица XVI

Интервал между задачами	Перенос, %	
	Число проб	Время
0 дней	+16	+6
1 день	+55,5	+31
7 дней	+48	+30
14 дней	+23	—42

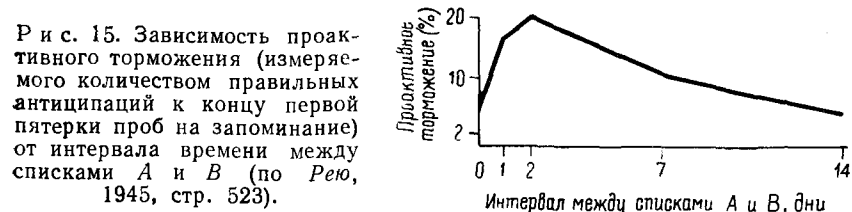
(По Банчу и Роджерсу, 1936, стр. 168.)

Банч и Мак-Крейвен (1938) повторили эти исследования на человеке с помощью мысленных лабиринтов. В первом лабиринте испытуемые обучались соотносить все буквы от А до J с первыми десятью числами. Во втором лабиринте, испытании на перенос, — буквы от К до Т с числами от 11 до 20. Разумеется, порядок чисел при этом не соответствовал порядку букв. Усвоение второго лабиринта осуществлялось спустя 2, 14, 30 или 90 дней в зависимости от группы. Полученные результаты показывают, что значение положительного переноса остается неизменным, каков бы ни был интервал (отмеченные различия статистически незначимы). Перенос равен 28%, если в качестве критерия принять число проб; 42%, если считать таковым их длительность; и, наконец, 40%, если учитывать ошибки. Однако при тех же временных интервалах наблюдается снижение эффективности припоминания первой задачи. Этот результат представляется интересным, ибо он указывает на то, что основное в переносе — это

научение решению задач некоторого типа, и он не зависит от усвоенных специфических элементов. Банч и Мак-Крейвен (1938) подтвердили эти результаты в опытах на заучивание 10 пар бессмысленных слогов. Они показали, что эффект переноса стабилен после интервалов в 0, 2, 14 и 28 дней.

Таким образом, результаты, полученные в опытах с крысами и людьми, не одинаковы. Тем не менее можно задать себе вопрос, играет ли фактор времени у людей ту же самую роль и не утрачивается ли приобретаемый навык у крысы значительно быстрее, чем у человека.

Глэдис (1960) изучал роль временного интервала в задаче, где вызывался положительный перенос у детей 8, 10 и 12 лет. Испытуемые заучивали 5 пар слов, каждое из 4 букв. Ответами второй задачи служили те же слова, что и первой, но стимулы были другими. У детей 8 лет наблюдался отрицательный перенос, увеличивавшийся

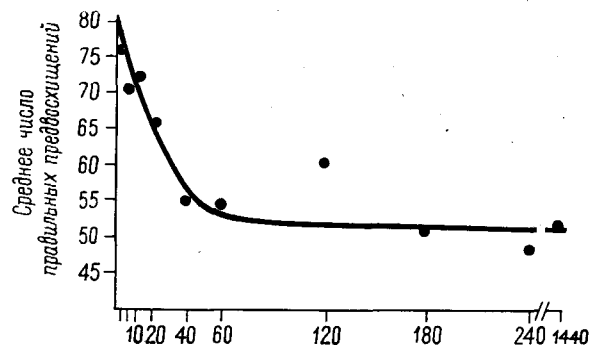


с возрастанием временного интервала (0, 2 или 14 дней). У детей 10 и 12 лет перенос был положительным и увеличивался с возрастом. Это исследование подчеркивает, как нам кажется, влияние степени интеграции приобретенного навыка на эффективность переноса и согласуется с работами Банча и его сотрудников.

Осгуд подчеркивает противоречивость выводов о роли временного интервала, которые можно сделать на основании вышеизложенных исследований Рея (1945). Последний выдвинул гипотезу, что отрицательный перенос должен переходить через максимальное значение. Он напоминает о том, что способность к различению изменяется во времени. Как только заканчивается первое научение, наблюдается высокая дифференциация усвоенных элементов, как таковых. Возможно, что изменение во времени процесса сохранения элементов, с одной стороны, и способности к их различению — с другой, будет носить неодинаковый характер. В какой-то момент, когда различия между элементами будут не явными, а память о них все еще действенной, проактивная интерференция примет максимальное значение. Начиная с этого момента оба явления ослабевают и отрицательный эффект переноса уменьшается, поскольку исчезает конкуренция на уровне второго научения. Рей подтвердил свою гипотезу с помощью списков ассоциированных элементов (одинаковые стимулы и разные ответы), как это показано на рис. 15.

Чтобы получить этот результат, Рей подсчитывал значения переноса только 5 первых проб заучивания, а не всей совокупности их, как это делали Банч и Мак-Крейвен (1936, 1938) и Глэдис (1960).

Хэмилтон (1950) повторил изучение коротких временных интервалов от 8 сек до 4 час в опытах, предполагавших серийное заучивание пар ассоциированных существительных и прилагательных. В этих условиях он обнаружил, что величина положительного переноса между двумя последовательными научениями уменьшается по мере увеличения интервала (рис. 16). Это убывание эффективности максимально для интервала в 1 час и остается на этом уровне при



Р и с. 16. Среднее число правильных антиципаций в десяти пробах (списки-тесты), осуществлявшихся по истечении различных периодов отдыха, за которыми следовало предъявление списков, вызывавших эффект «включения в работу». Каждая точка обозначает среднее значение для каждой экспериментальной группы, соответствующее одному из условий отдыха. Высшая точка — 1440 минут — заимствована из данных Тьюна (по Хэмилтону, 1950, стр. 616).

всех прочих больших величинах интервала. Однако, как отмечает Хэмилтон, этот эффект зависит, должно быть, от степени усвоения первой задачи и ее природы. Автор объясняет отмеченное им убывание эффектом включения в работу.

Дункан и Андервуд (1953) показали, что эффект переноса в перцептивно-моторном опыте стабилен после интервала в 24 часа и очень слаб после 14 месяцев. Однако и в этом случае научение происходит быстрее, чем вначале. С точки зрения авторов, это, по-видимому, служит доказательством развития проактивного торможения.

На основании этих исследований можно сделать предварительный вывод, что влияние временного интервала на эффект переноса зависит: 1) от степени интеграции приобретенного умения, который в свою очередь определяется индивидуальными особенностями испытуемых; 2) от динамики забывания как приобретенного умения, так и специфических элементов; 3) от сходства задач; 4) от момента наблюдения эффекта в процессе реализации ситуации переноса, поскольку эффект интервала достигает максимума в начале второй задачи.

§ 2. Степени тренировки, предшествующей ситуации переноса

Исследования, проводимые с целью установить влияние длительности тренировки при выполнении первой задачи, показывают, что эффект переноса становится положительным с увеличением длительности тренировки (что соответствует более полному усвоению первой задачи). В случае слабой тренировки в первой задаче перенос бывает либо отрицательным, либо нулевым, когда же тренировка увеличивается, перенос становится сначала нулевым, а затем положительным. Однако нет ни линейного, ни пропорционального соотношения между изменением переноса и тренировкой. С другой стороны, явления интерференции, проявляющиеся во включениях, зависят от тренировки и обычно проходят через максимум.

Брюс (1933) в опыте с вербальным заучиванием ассоциированных пар, уже представленных ранее в таблице XI, показал, что перенос изменяется в зависимости от длительности тренировки — 2, 6 или 12 проб в первой задаче. Он установил, что тенденция к проявлению положительного переноса наблюдается в различных ситуациях. При переходе от ситуации $S_1 - R_1$ к $S_2 - R_2$: 1) если S_1 и S_2 сходны, а R_1 и R_2 одинаковы, положительный перенос возрастает; 2) если S_1 и S_2 сходны, а R_1 и R_2 различны, отрицательный перенос уменьшается, и можно предположить, что он стал бы нулевым при продолжении предварительной тренировки; 3) если S_1 и S_2 различны, а R_1 и R_2 одинаковы, то перенос, бывший отрицательным после короткой предварительной тренировки из двух проб, после 6 проб становится положительным, а после 12 еще более возрастает.

Этуотер (1953), Мандлер и Хейнеман (1956) подтвердили эти результаты, как показано на рис. 17, для всех случаев, за исключением тех, где имеет место изменение связей стимулов и ответов (и те и другие одинаковы в первой и второй задачах). Андервуд (1951) в уже упомянутом нами опыте показал, что положительный перенос увеличивается вместе с тренировкой, становится тем большим, чем больше сходство ответов. Он установил также, что эффект интерференции, проявляющийся во включениях, более высок в тех случаях, когда первоначальное научение имеет средний уровень. Можно высказать гипотезу, что интенсивность первоначального научения вызывает такое соревнование обеих систем ответов, что первые берут иногда верх, несмотря на процесс торможения. Но это происходит только при большом сходстве. При более значительной тренировке дифференциация ответов на уровне первого научения выше, что ослабляет эффект сходства. Когда же сходство очень небольшое, включения почти не наблюдаются независимо от степени тренировки.

Мёрдок (1958) подчеркивает ослабление эффекта генерализации, когда тренировка при первоначальном научении более интенсивна.

Подобные факты наблюдаются и в сенсомоторных опытах. Ганье и Форстер (1949) предлагали испытуемым задачу на ассоциирование

четырёх кнопок ответа с четырьмя световыми сигналами. Между стимулами и ответами не было пространственного соответствия. Тренировка проводилась на бумаге (8, 16, 24 и 48 проб). Положительный перенос достигал максимального значения при 16 пробах. Тем не менее отмечалось, что различие, определяемое степенью тренировки, проявляется лишь с 10-й пробы второй задачи, а не

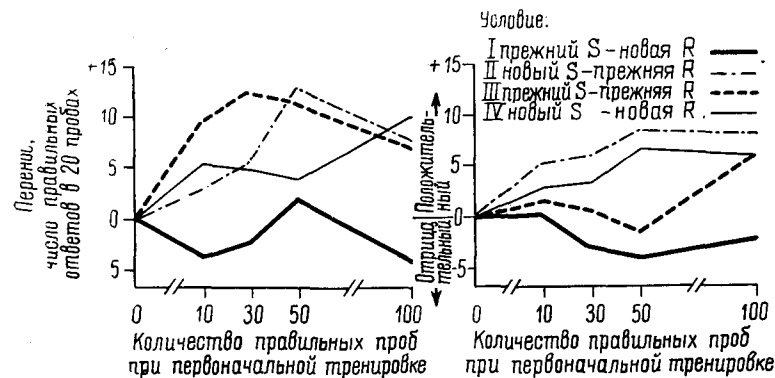


Рис. 17. Зависимость переноса от степени первоначальной тренировки, выраженной количеством правильных ответов в 20 пробах на перенос.

На рисунке слева показаны результаты, полученные в опыте на вербальное заучивание, на рисунке справа — результаты сенсорного опыта. Кривые вполне сравнимы (по Мандлеру и Хейнеману, 1956, стр. 42).

в начале ее, как полагал Этуотер. Наибольшее количество включений во всех группах наблюдалось между 10 и 20-й пробам второй задачи. В этот момент сила обеих систем ответов одинакова, как на это указывают Сиерс и Ховлэнд (1941).

В уже упоминавшемся нами опыте со звездчатым различиемером (стр. 144) Дункан (1953) показал, что положительный перенос увеличивается по мере упражнения в выполнении первой задачи и что он тем сильнее, чем больше сходство задач. Между степенью тренировки и сходством взаимодействия не обнаружено. Мандлер (1954) получил аналогичные результаты в случае задачи, где испытуемые учились ассоциировать расположенные в виде десятиугольника кнопки с буквами алфавита. Вторая задача имела три варианта: 1) новые стимулы и старые ответы: перенос положителен и с тренировкой возрастает; 2) старые стимулы и новые ответы: перенос, нулевой при слабой тренировке, с возрастанием ее увеличивается, становится отрицательным, а затем положительным. Можно предположить, что проактивная интерференция берет верх над эффектом облегчения; 3) старые стимулы и старые ответы, но по-новому связанные: нет никакого переноса.

Как указывает сам автор, эти результаты согласуются с работами Синопла и Израэля (1933) по переносу при заучивании кода.

Можно сделать вывод, что эффекты, наблюдаемые в результате изменения степени упражнения при первоначальном научении, позволяют нам лучше понять весьма сложные механизмы переноса и подчеркивают несоответствие между эффектами, вызванными интерференцией, с одной стороны, и проактивным облегчением — с другой.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Ammons R., Acquisition of motor skill: I. Quantitative analysis and theoretical formulation. *Psychol. Rev.*, 1947, 53, 263—281.
 — Acquisition of motor skill: II. Rotary pursuit performance with continuous practice before and after a single rest. *J. exp. Psychol.*, 1947, 37, 393—411.
 Andreas B., Green R., Spragg S., Transfer effects between performance on a following tracing task (modified S.A.M. two hand coordination test) and a compensatory tracking task (modified S.A.M. two hand pursuit test). *J. Psychol.*, 1954, 37, 173—185.
 Arnoult D., Transfer of predifferentiation training in simple and multiple shape discrimination. *J. exp. Psychol.*, 1953, 45, 401—409.
 Atwater S., Proactive inhibition and associate facilitation as affected by degree of prior learning. *J. exp. Psychol.*, 1953, 46, 400—405.
 Babb H., Proportional reinforcement of irrelevant stimuli and transfer. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1956, 49, 586—589.
 Baker K., Wylie R., Transfer of verbal training to a motor task. *J. exp. Psychol.*, 1950, 40, 632—638.
 Battling W., Transfer from verbal pretraining to motor performance as a function of motor task complexity. *J. exp. Psychol.*, 1956, 51, 371—378.
 Besh N., Reynolds W., Associate interference in verbal paired-associate learning. *J. exp. Psychol.*, 1958, 55, 554—558.
 Bitterman M., Calvin A., Elam C., Perceptual differentiation in the course of non differential reinforcement. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1953, 46, 393—397.
 — Elam C., Wortz E., Perceptual differentiation as a function of non differential reward and punishment. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1953, 46, 475—478.
 — Elam C., Discrimination following varying amounts of non differential reinforcement. *Amer. J. Psychol.*, 1954, 67, 133—137.
 — Feddersen W., Tyler D., Secondary reinforcement and the discrimination hypothesis. *Amer. J. Psychol.*, 1953, 66, 456—464.
 — McConnell J., The role of set in successive discrimination. *Amer. J. Psychol.*, 1954, 67, 129—132.
 Boring E., The control of attitude in psychophysical experiments. *Psychol. Rev.*, 1920, 27, 440—452.
 Braun H., Bendig A., Supplementary report: Effect of addition of irrelevant verbal cues on perceptual motor learning. *J. exp. Psychol.*, 1958, 55, 301—302.
 Bray C., Transfer of learning. *J. exp. Psychol.*, 1928, 11, 443—467.
 Bruce R., Conditions of transfer of training. *J. exp. Psychol.*, 1933, 16, 343—361.
 Bugelski B., An attempt to reconcile in learning and reproductive inhibition explanation of proactive inhibition. *J. exp. Psychol.*, 1948, 3, 670—682.
 — Cadwallader T., A reappraisal of the transfer and retroactive surface. *J. exp. Psychol.*, 1956, 52, 360—366.

Bunch M., Rogers M., The relationship between transfer and the length of the interval separating the mastery of two problems, *J. comp. Psychol.*, 1936, 21, 37—52.

— Mac Craven, The temporal course of transfer in the learning of memory material, *J. comp. Psychol.*, 1938, 25, 481—496.

— A comparison of retention and transfer of training from similar material after relatively long interval of time, *J. comp. Psychol.*, 1941, 32, 217—231.

Cantor J., Amount of pretraining as a factor in stimulus predifferentiation and performance set, *J. exp. Psychol.*, 1955, 50, 180—184.

Cook T., Studies in cross education: I. Mirror tracing the star-shaped maze, *J. exp. Psychol.*, 1933, 16, 144—160.

— Studies in cross education: III. Kinaesthetic learning of an irregular pattern, *J. exp. Psychol.*, 1934, 17, 749—762.

— Studies in cross education: IV. Permanence of transfer, *J. exp. Psychol.*, 1935, 18, 255—266.

— Whole and four part learning thirty two unit spider mazes, *J. exp. Psychol.*, 1938, 22, 439—450.

Cox J., Some experiments on formal training in the acquisition of skill, *Brit. J. Psychol.*, 1933, 24, 67—87.

Davis W., Researches in cross-education, *Stud. Yale psycholog. Lab.*, 1898, 6, 6—50; 1900, 8, 64—108.

Deese J., The psychology of learning (2^e éd.), New York, McGraw Hill, 1958, 358 p.

Di Vista F., Blake K., The effects of instructional «sets» on learning and transfer, *Amer. J. Psychol.*, 1959, 72, 57—67.

Dresslar F., Studies in the psychology of touch, *Amer. J. Psychol.*, 1894, 6, 313—368.

Duncan C., Transfer in motor learning as a function of degree of first-task learning and inter-task similarity, *J. exp. Psychol.*, 1953, 45, 1—11.

— Underwood B., Retention of transfer in motor learning after twenty-four hours and after fourteen months, *J. exp. Psychol.*, 1953, 46, 445—452.

— Transfer after training with single versus multiple tasks, *J. exp. Psychol.*, 1958, 55, 63—72.

Eckstrand G., Wickens D., Transfer of perceptual set, *J. exp. Psychol.*, 1954, 47, 274—278.

Ewert P., Bilateral transfer in mirror-drawing, *J. genet. Psychol.*, 1926, 33, 235—249.

Fechner G., Beobachtungen welche zu beweisen scheinen daß durch die Uebung der Glieder der einen Seite die der andern zugleich mit geübt werden, *Ber Sächs. Ges. Wiss Leipzig Math. Phys. Cl.*, 1858, 10, 70—76.

Ferguson G., On learning and human ability, *Canad. J. Psychol.*, 1954, 8, 95—112.

Flores C., Le rôle de la similitude des éléments dans l'apprentissage et le transfert, *Année psychol.*, 1957, 57, 399—424.

Forbus R., Schwartz R., Efficient retention and transfer as affected by learning method, *J. Psychol.*, 1957, 43, 135—139.

Franz S., Studies in cerebral function: VIII. Training in touch perception and cross education, *Publ. Univ. Calif. Los Angeles, Educ. Phil., Psychol.*, 1933, 1, 121—128.

Gagné R., Forster H., Crowley M., The measurement of transfer of training, *Psychol. Bull.*, 1948, 45, 97—130.

— Transfer to a motor skill from practice on a pictured representation, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 342—354.

— Baker K., Forster H., On the relation between similarity and transfer of training in the learning of discriminative motor tasks, *Psychol. Rev.*, 1950, 57, 67—79.

Gaydos H., Intersensory transfer in the discrimination of form, *Amer. J. Psychol.*, 1956, 69, 107—110.

Gibbs C., Transfer of training and skill assumption in tracking tasks, *Quart. J. exp. Psychol.*, 1951, 3, 99—111.

Gibson E., A systematic application of the concepts of generalization and differentiation to verbal learning, *Psychol. Rev.*, 1940, 47, 196—229.

— Retroactive inhibition as a function of degree of generalization between tasks, *J. exp. Psychol.*, 1941, 28, 93—116.

Gibson J., Adaptation, after-effect and contrast in the perception of curved lines, *J. exp. Psychol.*, 1933, 16, 1—31.

Gladis M., Grade differences in transfer as a function of the time interval between learning tasks, *J. educ. Psychol.*, 1960, 51, 191—194.

Goss A., Transfer as a function of type and amount of preliminary experience with task stimuli, *J. exp. Psychol.*, 1953, 46, 419—428.

Graham F., Conditioned inhibition and conditioned excitation in transfer of discrimination, *J. exp. Psychol.*, 1943, 33, 351—368.

Gulliksen H., Transfer of response in human subjects, *J. exp. Psychol.*, 1932, 15, 496—516.

Hamilton C., The relationship between length of interval separating two learning tasks and performance on the second task, *J. exp. Psychol.*, 1950, 40, 613—621.

Harcum E., Verbal transfer of overlearned forward and backward associations, *Amer. J. Psychol.*, 1953, 66, 622—625.

Harlow H., The formation of learning sets, *Psychol. Rev.*, 1949, 56, 51—65.

— Analysis of discrimination learning by monkeys, *J. exp. Psychol.*, 1950, 40, 26—39.

Hauty G., Response similarity-dissimilarity and differential motor transfer effect, *J. Psychol.*, 1953, 36, 363—379.

Hayes R., Thompson C., Discrimination learning set in chimpanzees, *J. comp. Physiol. Psychol.*, 1953, 46, 99—104.

Hendrickson G., Schroeder W., Transfer of training in learning to hit a submerged target, *J. educ. Psychol.*, 1941, 32, 205—213.

Hilgard E., Irvine R., Whipple J., Rote memorization, understanding and transfer: an extension of Katona's card-trick experiments, *J. exp. Psychol.*, 1953, 46, 288—292.

Ховланд К., Научение и сохранение заученного у человека, в: Стивенс С., Экспериментальная психология, т. II, М., 1963.

Hulin W., Katz D., Transfer of training in reading Braille, *Amer. J. Psychol.*, 1934, 46, 627—631.

Husband R., Comparative behavior on different types of mazes, *J. gen. Psychol.*, 1931, 5, 234—244.

— Positive transfer as a factor in memory, *Proc. Iowa Acad. Sci.*, 1947, 54, 235—238.

Judd C., The relation of special training to general intelligence, *Educ. Rev.*, 1908, 36, 28—42.

Jaffe R., The influence of visual stimulation on kinesthetic figural after-effects, *Amer. J. Psychol.*, 1956, 69, 70—75.

Katona G., Organizing and memorizing, New York, Columbia Univ. Press, 1940.

Kemp E., Coppee G., Robinson E., Electric responses of the brain stem to unilateral auditory stimulation, *Amer. J. Physiol.*, 1937, 120, 304—315.

Kimble C., Transfer of work inhibition in motor learning, *J. exp. Psychol.*, 1952, 43, 391—392.

Kingsley H., The nature and conditions of learning, New York, Prentice Hall, 1946.

Kittel J., An experimental study of the effect of external direction during learning on transfer and retention of principles, *J. educ. Psychol.*, 1957, 48, 391—405.

- Kurtz K., Discrimination of complex stimuli: the relationship of training and test stimuli in transfer discrimination, *J. exp. Psychol.*, 1955, 50, 283—292.
- Kuene M., Experimental investigation of the relation of language to transposition behavior in young children, *J. exp. Psychol.*, 1946, 36, 471—490.
- Lashley K., Studies of cerebral function in learning: V. The retention of motor habits after destruction of the so-called motor areas in primates, *Arch. Neur. Psychiatr.*, 1924, 12, 249—276.
- Wade M., The Pavlovian theory of generalization, *Psychol. Rev.*, 1946, 53, 72—87.
- Lawrence D., Acquired distinctiveness of cues: I. Transfer between discriminations on the basis of familiarity with the stimulus, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 770—784.
- Le Ny J., Similitude conditionnelle et illusion auditive après une association sons—lettres., *Année psychol.*, 1959, 59, 47—60.
- Luchins A., Mechanization in problem solving. The effect of Einstellung, *Psychol. Monogr.*, 1942, 54, № 6, p. 95.
- Mac Fann H., Effects of response alteration and different instructions on proactive and retroactive facilitation and interference, *J. exp. Psychol.*, 1953, 46, 405—411.
- Mac Geoch J., Irion A., The psychology of human learning (Rev. ed.), New York, Longmans Green and Co., 1952.
- Oberschelp V., The influence of length of transfer upon rational learning and its retention, *J. exp. Psychol.*, 1930, 4, 154—168.
- Macek A., Transfer from verbal to motor responses of different degrees of concordance, *Proc. Iowa Acad. Sci.*, 1957, 64, 527—535.
- Mandler G., Heinemann S., Effect of overlearning of a verbal response on transfer of training, *J. exp. Psychol.*, 1956, 52, 39—46.
- Transfer of training as a function of degree of response overlearning, *J. exp. Psychol.*, 1954, 47, 411—417.
- Martin M., The transfer effects of practice in cancellation tests, *Arch. of Psychol.*, 1915, 32, 1—68.
- Marx M., The effects of cumulative training upon retroactive inhibition and transfer, *Comp. psychol. Monogr.*, 1944, 18, № 2, p. 62.
- Melton A., Irwin J., The influence of degree of interpolated learning on retroactive inhibition and the overt transfer of specific responses, *Amer. J. Psychol.*, 1940, 53, 173—203.
- Mayer D., On the interaction of simultaneous responses, *Psychol. Bull.*, 1953, 50, 204—220.
- Miller G., Free recall of redundant strings of letters, *J. exp. Psychol.*, 1958, 56, 485—491.
- Miller N., Dollard J., Social learning and imitation, New Haven, Yale Univ. Press, 1941.
- Miller R., Slebodnick E., Research for experimental investigations of transferable skills in electronic maintenance, U.S.A.F., *Personnel Train. Res. Cent. Tech. Rep.*, 1958, № 58-2, 21 p.
- Montpellier G. de, L'inhibition rétroactive et la courbe de Skaggs-Robinson, *J. Psychol. norm. path.*, 1936, 33, 133—147.
- Morgan B., Underwood B., Proactive inhibition as a function of response similarity, *J. exp. Psychol.*, 1950, 40, 592—603.
- Mukherjee K., The duration of cutaneous sensation (I) and the improvement of its sensible discrimination by practice, *J. exp. Psychol.*, 1933, 16, 339—342.
- Müller G., Schumann F., Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses, *Z. Psychol.*, 1894, 6, 81—190.
- Munn N., Bilateral transfer of learning, *J. exp. Psychol.*, 1932, 15, 343—353.
- Murdock B., Jr., «Backward» associations in transfer and learning, *J. exp. Psychol.*, 1958, 55, 111—114.
- Transfer designs and formulas, *Psychol. Bull.*, 1957, 54, 313—326.
- Intralist generalization in paired-associate learning, *Psychol. Rev.*, 1958, 65, 306—314.
- Response-factors in learning and transfer, *Amer. J. Psychol.*, 1960, 73, 355—369.
- Noble C., Psychology and the logic of similarity, *J. gen. Psychol.*, 1957, 57, 23—43.
- Oléron G., Récents travaux sur le transfert, *Année psychol.*, 1955, 55, 361—379.
- Oléron P., Recherche sur le développement mental des sourds—muets: contribution à l'étude du problème «langage et pensée», C.N.R.S., Paris, 1957.
- Orata P., Recent research studies on transfer of training with implications for the curriculum, guidance, and personnel work, *J. educ. Pes.*, 1941, 35, 81—101.
- Osgood C., Method and theory in experimental psychology, N. Y., Oxford University Press, 1953, 800 p.
- The similarity paradox in human learning: a resolution, *Psychol. Rev.*, 1949, 56, 132—43.
- Porter L., Duncan C., Negative transfer in verbal learning, *J. exp. Psychol.*, 1953, 46, 61—64.
- Postman L., Rosenzweig M., Practice and transfer in the visual and auditory recognition of verbal stimuli, *Amer. J. Psychol.*, 1956, 69, 209—226.
- Meaningful similarity and interference in learning, *J. exp. Psychol.*, 1946, 36, 277—301.
- Ray W., Proactive inhibition: a function of time-interval, *Amer. J. Psychol.*, 1945, 58, 519—529.
- Restle F., Additivity of cues and transfer in discrimination of constant clusters, *J. exp. Psychol.*, 1959, 57, 9—14.
- Riopelle A., Transfer suppression and learning sets, *J. comp. physiol. Psychol.*, 1953, 46, 108—114.
- Robinson J., The effect of learning verbal labels for stimuli on their later discrimination, *J. exp. Psychol.*, 1955, 49, 112—114.
- Rosenzweig M., Sutton D., Binaural interaction in lateral lemniscus of cat, *J. Neurophysiol.*, 1958, 21, 17—23.
- Sandiford P., *Educational Psychology*, New York, 1928.
- Scripture E., Smith T., Brown E., On the education of muscular control and power, *Stud. Yale psychol. Lab.*, 1894, 2, 114—119.
- Sears R., Hovland C., Experiments on motor conflict: II. Determination of mode of resolution by comparative strengths of conflicting responses, *J. exp. Psychol.*, 1941, 28, 280—286.
- Sinha A., Sinha S., Intersensory transfer in learning sequences, *J. exp. Psychol.*, 1960, 60, 180—182.
- Siipola E., Israël H., Habit-interference as dependent upon stage of training, *Amer. J. Psychol.*, 1933, 45, 205—227.
- Smith D., Applicational transfer and inhibition, *J. educ. Psychol.*, 1954, 46, 169—175.
- Starch D., A demonstration of the trial and error method of learning, *Psychol. Bull.*, 1910, 7, 20—23.
- Swift E., Studies in the psychology and physiology of learning, *Amer. J. Psychol.*, 1903, 14, 201—251.
- Thorndike E., Woodworth R., The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions, *Psychol. Rev.*, 1901, 8, 247—261, 384—395 et 553—564.
- *Educational psychology*, New York, Lemeke et Buechmer, VII, 1903, 177 p.

- *Educational Psychology*, vol. II: *The psychology of learning*, Teachers College, Columbia University, 1921, 452 p.
- Thune L., Warm-up effect as a function of level of practice in verbal learning, *J. exp. Psychol.*, 1951, 42, 250—256.
- The effect of different types of preliminary activities on subsequent learning of paired-associate material, *J. exp. Psychol.*, 1950, 40, 423—438.
- Underwood B., Retroactive and proactive inhibition after five and forty-eight hours, *J. exp. Psychol.*, 1948, 38, 29—38.
- Associative transfer in verbal learning as a function of response similarity and degree of first list learning, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 24—34.
- Van der Veldt, L'apprentissage du mouvement et l'automatisme, in-8 de 350 p., Louvain Just. Sup. Phil., 1928.
- Volkman A., Über den Einfluss der Übung auf das Erkennen räumlicher Distanzen, *Ber. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig Math. Phys.*, 1858, 10, 38—69.
- Ward L., Reminiscence and rote learning, *Psychol. Monogr.*, 1937, 49, № 4, 64 p.
- Weber E., De pulsu, resorplione, auditu et tactu, Leip., Koehler, 1834; см. также *Annotationes anatomicae et physiologicae*, 1851, vol. I, 1—175.
- Будвортс Р., Экспериментальная психология, М., 1950.
- Woodworth R., Schlosberg H., *Experimental Psychology* (rev. ed.) New York, Holt, 1954.
- Wylie H., An experimental study of transfer of training in motor learning, *Behav. Monogr.*, 1919, 3, 16.
- Young R., Underwood B., Transfer in verbal materials with dissimilar stimuli and response similarity varied, *J. exp. Psychol.*, 1954, 47, 153—159.
- Yum K., An experimental test of the law of assimilation, *J. exp. Psychol.*, 1931, 14, 68—82.
- Zaidi S., Effect of frustration on transfer of training in an eye-hand coordination task, *Indian J. Psychol.*, 1956, 31, 45—47.

Глава XIV

ПАМЯТЬ

Цезарь Флорес

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	210
§ 1. Определение, 210; § 2. О некоторых ограничениях при рассмотрении поставленных проблем, 211.	
I. Методология	212
§ 1. Методы исследования памяти, 212; § 2. Определение уровня научения и избыточного научения, 218; § 3. Виды материала, 219.	
II. Влияние материала	220
§ 1. Влияние расположения элементов в ряду, 220; § 2. Объем материала, время заучивания и память, 228; § 3. Степени однородности материала, 230; § 4. Роль привычности (familiarité) стимулов, 234; § 5. Осмысленность материала, научение и память, 238.	
III. Роль упражнения	243
§ 1. Влияние уровня научения на память: избыточное научение, 243; § 2. Распределение упражнений, научение и память, 245; § 3. Целостное заучивание и заучивание по частям, 259; § 4. Эффект воспроизведения, 267.	
IV. Роль установок, мотивации и эмоциональных реакций	268
§ 1. Непроизвольное и произвольное запоминание, 268; § 2. Отношение субъекта к задаче, 274; § 3. Влияние аффективных реакций на память, 280.	
V. Роль организации материала субъектом	284
§ 1. Организация ответных реакций методом «группировки», 284; § 2. Перцептивная организация стимула: влияние способа заучивания на память, 289; § 3. Ассоциативные процессы и модификации памяти, 293; § 4. Интеллектуальные навыки и память, 296; § 5. Модификации памяти и теория формы, 298.	
VI. Память, забывание и реминисценция	300
§ 1. Изменения памяти во времени, 300; § 2. Интерференция между заучиваемыми заданиями, 304; § 3. Основные теории забывания, 317; § 4. Реминисценция, 326.	
Закключение	330
Библиография	331

ВВЕДЕНИЕ

§ 1. Определение

Память с точки зрения психолога не является психической способностью — свойством или функцией психики, — которую можно было бы познать с помощью изолированной интроспекции. Термин «память» позволяет объединить совокупность *деятельностей*, включающих в себя как биофизиологические, так и психические процессы, осуществление которых *в данный момент* обусловлено тем, что некоторые *предшествующие* события, близкие или отдаленные во времени, существенным образом модифицировали состояние организма.

Генезис любого акта памяти включает в себя, по существу, три фазы: а) *фаза запоминания*, когда индивид запечатлевает определенный материал в зависимости от требований ситуации; иногда эта фаза сводится к мгновенному перцептивному акту, однако она может характеризоваться также более или менее сложной деятельностью, которая проявляется при последовательных повторениях и приводит к постепенному усвоению материала; б) *фаза сохранения*, охватывающая более или менее длительный период времени, в ходе которой запоминаемый материал сохраняется в скрытом состоянии; в) наконец, *фаза реактивации и актуализации* усвоенного материала, вызывающая мнемические процессы, доступные наблюдению.

Объектом непосредственного изучения психолога являются лишь процессы, относящиеся к первой и последней фазам. Что касается процесса сохранения, то о нем можно судить только на основании наблюдений за мнемическими действиями, в которых он выражается.

Различают *grosso modo* три крупных категории мнемических процессов: первая категория касается процессов *вспоминания*, которые включают в себя *воспроизведение* материала, усвоенного в предшествующей ситуации (например, воспроизведение наизусть стихотворения, текста, теоремы, рядов слов, чисел, иностранных слов, рисунка или, наконец, пути, пройденного когда-то), и различные формы *сообщений* о зрелище или событии, участником или свидетелем которых был индивид.

Вторую категорию составляют процессы *узнавания*, предполагающие идентификацию субъектом ситуации, в которой он действовал в прошлом, или, в более общей форме, перцептивно-мнемическую идентификацию *объекта*, который был ранее воспринят и в данный момент *присутствует* в перцептивном поле.

Третью категорию составляют процессы повторного заучивания, которые позволяют судить о наличии процесса сохранения материала на основании уменьшения числа повторений.

Разумеется, деятельности, характеризующие воспоминание, узнавание и повторное заучивание, объединяет то, что они зависят от мнемических средств, которые в свою очередь находят свое выражение в этих деятельности. Тем не менее, как мы увидим, указанные деятельности соответствуют иногда совершенно различным психологическим ситуациям: действующие в каждом случае процессы и переменные, которые могут изменять эффективность этих процессов, не всегда одинаковы в разных ситуациях. Однако эти различия, помимо специального интереса, который они представляют, служат источником ценной информации для психолога; поскольку эти процессы являются относительно самостоятельными, в каждом из них находят свое специфическое проявление определенные аспекты влияния прошлого опыта.

§ 2. О некоторых ограничениях при рассмотрении поставленных проблем

Мнемическая деятельность индивида в каждый данный момент есть результат многочисленных факторов, связанных прежде всего с условиями заучивания и особенностями задачи, с характером деятельности, выполняемой после завершения упражнений, условиями конкретной ситуации, в которой исследуется память, и характером последней (воспоминание, узнавание, повторное заучивание), с ранее приобретенными навыками, влияющими как на запоминание, так и на другие мнемические процессы, и, разумеется, с мотивацией, установками и интересами, которые могут играть иногда решающую роль.

Среди этих факторов для рассматриваемой нами проблемы существенное значение имеют те, которые относятся к научению, потому что: 1) хотя память не сводится к научению, однако зависимость ее от последнего является весьма значительной; 2) память можно объяснить лишь в рамках теорий, описывающих в одной и той же системе понятия и явления научения, и мнемические явления. Поэтому применительно к каждой из проблем, которые будут рассмотрены в этой главе, мы укажем, в какой мере и почему систематические изменения, наблюдаемые в научении под влиянием экспериментальных воздействий, оказывают последующее влияние на эффективность памяти.

Наше изложение мы ограничим в основном проблемами, поставленными в связи с научением и запоминанием вербальных символов (слова, бессмысленные слоги) или числовых и графических изображений (геометрические фигуры) по следующим причинам: именно на этом уровне изучения до сих пор проведено наибольшее количество исследований, полученные данные являются наиболее полными, а теоретические построения — наиболее точными. В виде исключения мы будем обращаться также к исследованиям, прове-

денным на животных, или к экспериментам, относящимся к сенсомоторной области, в тех случаях, когда эти работы имеют важное значение для подтверждения или опровержения той или иной гипотезы.

1. МЕТОДОЛОГИЯ

§ 1. Методы исследования памяти

Первые экспериментальные методы изучения мнемических процессов были предложены Германом Эббингаузом (1850—1909). Эббингауз нашел однажды у одного парижского букиниста «Elemente der Psychophysik» Густава Фехнера. Чтение этой книги натолкнуло его на мысль о возможности изучения высших психических процессов, и особенно памяти, используя количественные методы по аналогии с теми, которые были установлены Фехнером при исследовании ощущений. Спустя несколько лет в 1885 году Эббингауз опубликовал фундаментальный труд, озаглавленный «Über das Gedächtnis», в котором он описывал метод заучивания (или метод последовательных воспроизведений) и метод сбережения, равно как и основные результаты, полученные при применении этих методов при изучении памяти. Незадолго до своей преждевременной смерти Эббингауз обогатил методологию психологии, разработав в 1902 году также метод антиципации, или метод «подсказки».

В дальнейшем к этим классическим методам вскоре прибавились новые методы в духе экспериментальной традиции, начало которой положил Эббингауз. Упомянем метод воспроизведенных элементов Болтона (1892), метод парных ассоциаций Калкинса (1894), метод реконструкции Мюнстерберга и Бигхэма (1894), метод уравнивания в заучивании Вудвортса (1914) и метод узнавания, применявшийся с 1886 года Вольфом и модифицированный Бине и Анри в 1894 году.

А. Метод заучивания Эббингауза

Цель его состоит в том, чтобы добиться полного усвоения испытуемым материала, который требуется заучить. Наиболее часто применяемым критерием усвоения является первое безошибочное воспроизведение материала или, при более строгом подходе, два безошибочных последовательных воспроизведения. В такой форме этот метод применяется исследователями и в настоящее время, однако его следовало бы называть *методом последовательных воспроизведений*, поскольку он состоит в многократном предъявлении в постоянном темпе определенного материала, чередующемся

в период между двумя последовательными предъявлениями воспроизведением удержанных в памяти элементов.

При этом методе можно получить два показателя, характеризующих скорость заучивания: *количество проб* и *время*, необходимое для полного заучивания материала. При этом становится возможным установить кривую научения: на абсциссе откладывают число проб, а на ординате — число элементов, правильно воспроизведенных при каждой пробе.

В области памяти этот метод является адекватным при исследовании различных мнемических процессов, охватывающих длительный период времени и требующих строгих критериев научения. Однако здесь следует сделать два замечания: 1) как показал Джиллетт (1936), этот метод ставит в более благоприятные условия субъектов, медленно обучающихся, ввиду того что для достижения критерия усвоения им требуется большее число проб по сравнению с быстро обучающимися субъектами, что дает первым возможность дополнительно повторить некоторые элементы материала; 2) применение его в коллективных условиях при наличии группы испытуемых поднимает иногда трудноразрешимые практические проблемы.

Б. Метод постоянного числа предъявлений

Фактически речь идет о разновидности предыдущего метода. Вместо критерия усвоения принимают постоянный для всех испытуемых критерий упражнения. Этот критерий представляет собой определенное число предъявлений материала, которое заранее устанавливается экспериментатором. В этом случае нет никакой необходимости включать между двумя последовательными предъявлениями воспроизведение усвоенных испытуемыми элементов. Сразу же или спустя некоторое время после окончания предъявлений определяют количество запомненных элементов материала методом воспроизведения (устно или письменно) или методом узнавания. Число правильно воспроизведенных каждым испытуемым элементов составляет показатель его запоминания; число правильно идентифицированных элементов — показатель его узнавания. Этот метод, удобный при применении в больших группах испытуемых, используется весьма часто. Однако Джиллетт (1936) показал, что при этом методе оказываются в выигрыше быстро обучающиеся субъекты, которые при прочих равных условиях запоминают больше элементов, чем медленно обучающиеся субъекты.

В. Метод уравнивания в заучивании Вудвортса

Этот метод, как отметил Джиллетт (1936), позволяет уменьшить недостатки двух предыдущих методов. Он состоит в уравнивании для всех испытуемых числа правильных воспроизведений, полу-

чаемых во время заучивания. С этой целью каждое предъявление материала сопровождается воспроизведением удержанных элементов. Однако, как только какой-нибудь элемент воспроизводится правильно, экспериментатор исключает его из материала. Таким образом, следующее предъявление включает в себя лишь те элементы, которые не были еще объектом правильного воспроизведения. Эксперимент продолжается до тех пор, пока один раз (и только один) не будут правильно воспроизведены все элементы материала. Однако в этом случае можно принять и более строгие критерии.

Г. Метод антиципации Эббингауза

Испытуемому один или несколько раз предъявляются элементы материала, сгруппированного в ряды $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$ и т. д., после чего он должен постараться воспроизвести их, *соблюдая установленный порядок*. В случае ошибки экспериментатор поправляет испытуемого; если же испытуемый не может воспроизвести нужный элемент, экспериментатор «подсказывает» ему его. Эта процедура обычно продолжается до первого безошибочного воспроизведения данного ряда.

В настоящее время при применении этого метода используется прибор, обеспечивающий постоянную экспозицию всех элементов ряда и одинаковый временной интервал между двумя какими-либо последовательными элементами; предположим, предъявляются два следующих друг за другом элемента — x и y , при появлении x испытуемый должен назвать y , предвосхищая его появление.

Какая бы разновидность методики ни применялась, получают 4 следующих показателя: 1) общее время заучивания; 2) число проб, необходимых для достижения критерия усвоения; 3) число ответов, правильно антиципированных в каждой пробе; 4) число ошибок в каждой пробе.

Этот открывающий богатейшие возможности метод представляет большой интерес для изучения ассоциативных механизмов памяти.

Д. Метод парных ассоциаций Калкинса

В соответствии с методикой, разработанной Калкинсом (1894), элементы материала располагаются попарно, как во французско-английском словаре. При исследовании запоминания первый элемент каждой пары играет роль *стимула*, второй — *ответа*. В инструкции испытуемому говорится, что они должны запомнить пары таким образом, чтобы *при предъявлении первого члена пары они в ответ назвали второй член*. В опыте предъявляется вначале один или несколько пар, затем исследование памяти производится в описанном выше порядке.

Этот метод можно применять также в сочетании с методом антиципации Эббингауза: после одного или нескольких предварительных предъявлений пар ограничиваются предъявлением элементов-стимулов, задача испытуемого состоит в том, чтобы на каждый стимул отвечать связанным с ним правильным элементом. Если испытуемый воздерживается от ответа или делает ошибки, то ему на слух или зрительно предлагают правильный ответ. В одном из вариантов этой методики после каждой кратковременной экспозиции стимула экспериментатор называет ответ даже в том случае, если этот ответ дается самим испытуемым. При этом считается, что восприятие правильного ответа подтверждает или *подкрепляет* только что данный ответ. Показатели, получаемые в результате применения этого метода, аналогичны получаемым с помощью метода антиципации (см. выше, пункт Г).

Е. Метод узнавания

При этом методе элементы материала, подлежащего заучиванию, *располагаются в порядке, который испытуемый не может предугадать*, среди новых, но однородных элементов (заучиваемые слоги смешивают с другими слогами, прилагательные с другими прилагательными, рисунки с другими рисунками и т. д.); в этом случае задача испытуемого будет состоять в том, чтобы просмотреть всю совокупность элементов и идентифицировать те, которые требуется заучить, по мере того, как они будут встречаться.

Как правило, опыт на узнавание практически можно организовать следующим образом: допустим, заучивается ряд из 10 стимулов, которые затем смешивают с 30 новыми стимулами. Таким образом можно составить однородный ряд, содержащий 40 стимулов, которые и предъявляются испытуемому. Можно также применить методику *множественных выборов*: материал испытания делится на 10 различных групп, каждая группа включает в себя один правильный стимул и три новых стимула; среди четырех стимулов каждой группы испытуемый должен выбрать тот, который он считает знакомым.

При прочих равных условиях относительная трудность опыта на узнавание зависит в основном от двух переменных: узнавание правильных стимулов становится труднее, если увеличивается количество новых стимулов или возрастает *степень сходства* между старыми и новыми стимулами (Леман, 1888—1889; Сьюард, 1928; Постман, 1950, 1951; Флорес, 1958b; Эрлих, Флорес, Ле Ни, 1960).

При анализе результатов, полученных в опыте на узнавание, следует учитывать, что испытуемый может *случайно* выбрать правильный стимул. Теоретически вероятность того, что правильный выбор является следствием случайности, тем больше, чем меньше число новых стимулов. Если 10 старых стимулов смешать с 10 дру-

гими, то вероятность случайного правильного ответа будет составлять 50%; однако если эти 10 стимулов расположить среди 30 новых стимулов, то указанная вероятность становится равной 25%.

Кроме того, вероятность того, что правильный выбор является результатом случайности, тем больше, чем больше число ошибочных идентификаций (то есть когда новые стимулы расцениваются испытуемым как относящиеся к заучиваемому материалу). Предположим, что у испытуемых *A* и *B* в опыте на узнавание 10 старых стимулов смешаны с 30 новыми. Испытуемый *A* правильно идентифицирует 3 стимула и совсем не обнаруживает ошибочного узнавания; испытуемый *B* также эффективно идентифицирует 3 старых стимула, однако наряду с этим «узнает» 5 новых стимулов, которые не включались в заучиваемый материал. По-видимому, логично считать, что больший вес имеют 3 правильных ответа испытуемого *A*, который не делал ошибок, нежели ответы испытуемого *B*, который 5 раз ошибался.

Следующая формула, предложенная Постманом (1950), вносит поправку в получаемые данные с учетом влияния указанных выше двух факторов:

$$R_c = B - \frac{M}{n-1},$$

где R_c — показатель окончательного узнавания, B — число правильных идентификаций, M — число ошибочных идентификаций и n — общее число предъявлений.

Ж. Метод реконструкции Мюнстерберга и Бигхэма

Заучиваемые элементы предъявляются в одном и том же порядке, который требуется запомнить во время заучивания. После окончания заучивания испытуемому предъявляют те же элементы, но в ином порядке. Задача испытуемого заключается в том, чтобы расположить их в первоначальном порядке. Наиболее адекватным показателем является, по-видимому, коэффициент корреляции между правильной классификацией стимулов и классификацией, осуществляемой испытуемым. В этом случае используют «го» Спирмена или «tau» Кендэла.

3. Метод сбережения Эббингауза

Этот метод был разработан в целях изучения динамики изменения памяти (и особенно забывания) во времени; в равной мере он используется для определения феноменов переноса и интерференции задач.

Психометрическая оценка памяти испытуемого существенно изменяется в зависимости от применяемых методов исследования: например, при прочих равных условиях показатель узнавания почти всегда выше показателя воспроизведения, но может случиться, что спустя определенное время после заучивания испытуемый оказывается неспособным воспроизвести или даже идентифицировать ни один из стимулов, которые он заучил. Однако в этом случае было бы неправильным делать вывод о полном забывании, не применив метода повторного заучивания, дающего возможность выявить сбережение упражнения, которое можно объяснить устойчивостью скрытого мнемического следа.

Повторное заучивание должно удовлетворять двум условиям: а) оно должно осуществляться тем же методом, с помощью которого происходило первоначальное заучивание; б) испытуемый снова должен достигнуть того же критерия усвоения, который был установлен при заучивании.

Различие между числом проб при первоначальном и повторном заучивании составляет величину *абсолютного сбережения* упражнения. Однако это абсолютное сбережение почти не имеет значения, особенно когда речь идет о сравнении показателей сбережения нескольких испытуемых: так, если испытуемому *A* потребовалось для заучивания 20 проб, а для повторного заучивания 15 проб, то его абсолютное сбережение равно 5 пробам; если испытуемому *B* для заучивания понадобилось 16, а для повторного заучивания — 11 проб, то величина его абсолютного сбережения будет равна также 5 пробам. Однако относительный «вес» этих 5 проб будет неодинаковым, если соотносить их с количеством проб — с 16 или 20 — первоначального заучивания. Следовательно, необходимо вычислить величину *относительного сбережения*. С этой целью применяется несколько формул. Наиболее адекватной нам кажется формула Хилгарда (1934), поскольку она позволяет получить все показатели в процентах (от 0 до 100%):

$$E_c = \frac{100(E_a - J) - (E_r - J)}{(E_a - J)} = \frac{100(E_a - E_r)}{(E_a - J)},$$

где E_c — относительное сбережение, E_a — число проб при заучивании, E_r — число проб при повторном заучивании, J — число правильных проб, соответствующих критерию усвоения, установленному экспериментатором (J будет равно 1, если этим критерием является первое безошибочное воспроизведение материала). При вычислении по этой формуле величины относительного сбережения вводится поправка показателя, определяемая путем вычитания правильной пробы J (или числа проб J), соответствующей критерию усвоения, совпадающему при первоначальном и повторном заучивании. В самом деле, испытуемый обладает превосходной памятью, если он при первой же пробе повторного заучивания

правильно воспроизводит материал. Как это можно легко проверить, если не учитывать указанную поправку, то показатель сбережения этого испытуемого не будет равен 100% ¹.

§ 2. Определение степени научения и избыточного научения

Относительная точность сохранения материала и умение испытуемого в дальнейшем актуализировать заученный материал зависят в значительной мере от продолжительности упражнения. Следовательно, необходимо с помощью вполне определенных критериев квантифицировать уже достигнутый уровень усвоения материала, сохранение которого хотят определить.

С этой целью исследователи используют несколько показателей уровня научения. Например, если в последней пробе заучивания у испытуемых первой группы значительно возрастает *число правильных ответов* или уменьшается *число ошибок* или *время* выполнения задания, то можно считать, что они достигли более высокой степени научения по сравнению с испытуемыми второй группы. Определяемые таким способом уровни научения изменяются прямо пропорционально (когда речь идет о количестве правильных ответов) или обратно пропорционально (когда речь идет о количестве ошибок или времени) продолжительности упражнения или числу повторений.

Если число повторений или продолжительность заучивания такова, что число упражнений превышает то, которое необходимо для полного запоминания материала, то говорят о *избыточном научении*. Лу (1922) предложил при квантификации избыточного научения определять отношение между числом дополнительных повторений и числом повторений, необходимых для усвоения материала. Например, если для заучивания потребовалось 16 повторений, а затем было еще 8 дополнительных упражнений, то величина избыточного научения будет равна 50%; если же было 12 дополнительных повторений, то величина избыточного научения равна

¹ Однако сбережение, вычисленное по указанной формуле, лишь частично обусловлено влиянием памяти. В процессе повторного заучивания начинает оказывать влияние и другой, отличающийся от интересующего нас феномен, в результате чего показатель сбережения может оказаться неправомерно завышенным (Банч, 1941). Речь идет о переносе на повторное заучивание некоторых эффектов, обусловленных первоначальным заучиванием: испытуемый «научается учиться» в специфических условиях эксперимента: он привыкает к материалу и применяемому методу, что приводит к сокращению числа проб, необходимых для повторного заучивания. Следовательно, при определении собственно мнемического сбережения необходимо по возможности исключить этот эффект переноса. Для этого число проб E_a при заучивании заменяют числом проб E'_a , необходимых для достижения того же критерия при заучивании нового, но идентичного материала одинаковой степени трудности. См. об этом стр. 304.

75%. В общем виде: $S = 100 \frac{n}{N}$, где S — величина избыточного научения, N — число повторений, необходимых для достижения критерия усвоения, и n — число дополнительных повторений.

Однако, как отмечает Хилгард (1963), эта формула обладает существенным недостатком: предположим, что испытуемый B закончил заучивание за 10 проб, а испытуемый F достиг того же результата за 30 проб. Чтобы достичь избыточного научения в 50%, необходимо 5 дополнительных проб для первого испытуемого и 15 дополнительных проб для второго. Однако испытуемый F , обучающийся более медленно, чем его товарищ, в ходе 30 проб «избыточно заучит» некоторые элементы материала и с этой точки зрения уже получит преимущество перед испытуемым B . Не принимая во внимание этот факт, формула Лу еще более увеличивает преимущества испытуемого F , предоставляя ему для достижения определенной а priori установленной степени избыточности научения в три раза больше проб, чем испытуемому B .

Хилгард (1963) предложил новый метод вычисления избыточного научения, который устраняет этот недостаток: автор полагает, что избыточное научение элемента y пропорционально числу его воспроизведений в ходе упражнений. В этом случае как для испытуемого X , так и для данного материала в целом показатель избыточного научения будет определяться по формуле:

$$S_x = 100 \frac{Tr}{Tr'}.$$

где S_x — показатель избыточного научения,
 Tr — общее число правильных ответов во время упражнения,
 Tr' — максимальное число *возможных* правильных ответов в ходе упражнения.

§ 3. Виды материала

При исследовании мнемических процессов психологи использовали чрезвычайно разнообразный материал, который можно разделить на две большие категории: вербальный и невербальный материал. Внутри этих двух категорий следует различать две разновидности в зависимости от степени осмысленности элементов материала: осмысленный и так называемый «бессмысленный» материал ¹. Ниже приводятся основные примеры каждого из этих видов материала:

¹ Далее в этой главе будет показано, что категории «осмысленный — бессмысленный» и «вербальный — невербальный» являются в значительной мере условными. «Бессмысленный» материал имеет все же определенный смысл, а «невербальный» материал часто вербализуется.

Вербальный осмысленный материал: ряды существительных, прилагательных, глаголов или числительных, отрывки текста, стихотворения или рассказы.

Вербальный «бессмысленный» материал: триграммы согласных (РТЛ, СБН, КГП), слоги (РУВ, КАФ, ТЕГ), бессмысленные слова, состоящие из двух слогов (ЭЗОЙ, АРИЛ, ЮКЕБ). К этой категории можно отнести также вербальный материал, представляющий собой различные степени приближения к реальному языку (см. стр. 237) и используемый в исследовании Миллера и Селфриджа (1950).

Невербальный осмысленный материал: обычные геометрические фигуры (круги, квадраты, прямоугольники и т. д.), рисунки, изображения или фотографии предметов, лиц или сцен, различные предметы.

Невербальный «бессмысленный» материал: необычные геометрические фигуры или чернильные пятна.

Вербальный материал широко используется не только потому, что он позволяет изучать важные психологические проблемы, но также и в силу методологических соображений: он легко поддается воспроизведению испытуемыми, а экспериментатор получает возможность обоснованно судить, является ли это воспроизведение правильным или неправильным. Напротив, если речь идет о запоминании рисунков или геометрических фигур, то часто трудно определить степень точности воспроизведения и отличить ошибки, связанные с дефектами памяти, от ошибок, обусловленных просто неумением испытуемого графически изобразить предъявленный материал. Однако адекватное изучение сохранения этого вида материала обеспечивается методом узнавания, так как последнее не зависит от умения испытуемого графически воспроизводить воспринятое.

II. ВЛИЯНИЕ МАТЕРИАЛА

§ 1. Влияние расположения элементов в ряду

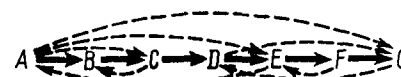
Организация материала в ряды из последовательных элементов вызывает два общих эффекта: а) образование между несмежными элементами ряда «дистантных» ассоциаций, которые в зависимости от их направления называются антероградными или ретроградными ассоциациями; б) эффекты торможения, которые влияют на сохранение элементов в зависимости от их относительного положения внутри ряда.

А. «Дистантные» ассоциации

Если испытуемый должен заучить ряд элементов, соблюдая их порядок, то между последовательными элементами образуются такие ассоциации, что каждый элемент становится стимулом по

отношению к последующему элементу и ответом по отношению к предшествующему (за исключением первого и последнего стимулов ряда, которые соответственно могут быть либо стимулом, либо ответом). Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнут определенный критерий усвоения. Порядок элементов, воспроизводимых испытуемым в процессе заучивания, не соответствует действительному расположению этих элементов в ряду: некоторые из них появляются преждевременно (например, 8-й элемент ряда приводится перед 5-м), другие, напротив, с опозданием

Р и с. 1. Гипотетическая схема смежных и «дистантных» ассоциаций между элементами ряда (по Мак-Геч и Айриону, 1952, стр. 91).



(например, 3-й элемент приводится после 7-го). Ошибки первого рода называются *антероградными ассоциациями*, а ошибки второго рода — *ретроградными ассоциациями*.

Для объяснения этого феномена была выдвинута гипотеза, согласно которой ответ на какой-либо элемент x ряда будет ассоциироваться в процессе заучивания с ответами на все другие элементы, которые предшествуют или следуют за элементом x и находятся от него на различном расстоянии. Эти гипотетические связи графически представлены на рис. 1.

Для изучения влияния таких «дистантных» ассоциаций на научение и память применялось несколько методов. Эббингауз (1885) применял метод «производных рядов». Заучивался ряд из 16 бессмысленных слогов, порядок расположения которых оставался постоянным (1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., 14, 15, 16); через 24 часа те же самые слоги заучивались вновь, но на этот раз они были расположены в другом порядке, который систематически от опыта к опыту изменялся. Например, Эббингауз располагал рядом слоги, которые в первоначальном ряду были отделены друг от друга одним (то есть: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16), двумя (порядок: 1, 4, 7, 10, 13, 16, 2, 5, 8, 11, 14, 3, 6, 9, 12, 15), тремя или семью промежуточными слогами. Кроме того, в качестве контрольного вновь заучивался другой ряд, включавший в себя те же самые стимулы, расположенные в случайном порядке. Рабочая гипотеза состояла в утверждении, что если при первом заучивании образуются ассоциации *первой* («перескакивающие» через один промежуточный слог), *второй* («перескакивающие» через два промежуточных слога), *n степени*, то это приводит к более высокому сбережению упражнения, чем при случайном расположении элементов в ряду.

Результаты, полученные Эббингаузом (табл. I), показывают, что величина сбережения упражнения, достигнутая при заучивании производных рядов, уменьшается обратно пропорционально числу промежуточных слогов в производных рядах. Эта величина, таким

Таблица 1

Зависимость сбережения от времени заучивания первоначальных и производных рядов

Число промежуточных слогов в производных рядах	Заучивание первоначальных рядов (время, сек.)	Заучивание производных рядов (время, сек.)	Величина сбережения (%)
0	1266	844	33,3
1	1275	1138	10,8
2	1260	1171	7,0
3	1260	1186	5,8
7	1268	1227	3,3
Ряды элементов, расположенных в случайном порядке	1261	1255	0,5

(По Эббингаузу (1885), см. Мак-Геч и Айрион, 1952, стр. 93.)

образом, имеет тенденцию постепенно приближаться к величине сбережения в рядах элементов, расположенных в случайном порядке, где она практически равна нулю.

Однако метод производных рядов дает лишь косвенные сведения о наличии и роли «дистантных» ассоциаций. К тому же уменьшение величины сбережения в зависимости от увеличения расстояния между стимулами можно интерпретировать двумя различными способами, которые, однако, вовсе не исключают друг друга. При повторном заучивании отдаленные ассоциации будут менее эффективными, чем ассоциации более близкие, потому что: 1) они более слабые и 2) менее многочисленны.

Вслед за Эббингаузом выяснению этого вопроса способствовали другие исследователи, использовавшие метод ассоциаций (Вольгемут, 1913)¹. Ряд стимулов заучивается в определенном, заранее установленном порядке; после этого испытуемому предъявляют любой случайно выбранный стимул данного ряда и просят его быстро ответить первым пришедшим на ум элементом этого же ряда. В этом случае можно проверить, на каком расстоянии и в каком направлении по отношению к предъявляемому стимулу находится тот элемент ряда, который был назван в качестве ответа². Использование этого метода привело к установлению нескольких фактов.

¹ Этот метод для изучения рассматриваемой проблемы был введен именно Вольгемутом (1913), однако он интересовался лишь *смежными* антероградными и ретроградными ассоциациями.

² При этом методе во второй фазе эксперимента исключают первый (так как он не может вызвать ретроградные ассоциации) и последний (так как он не может вызвать антероградные ассоциации) стимулы первоначального ряда, однако испытуемый сохраняет возможность называть их в ответ на другие стимулы.

1) Антероградные и ретроградные ассоциации охватывают, в сущности, все без исключения стимулы заучиваемого ряда независимо от расстояния между стимулами (Мак-Геч, 1936; Раскин и Кук, 1937; Хертцман и Нефф, 1939; Уилсон, 1943, 1949). На табл. II

Таблица II

Зависимость антероградных и ретроградных ассоциаций от расстояния между стимулами и уровня научения

Уровень научения	Антероградные ассоциации				Ретроградные ассоциации			
	Гр. I <1	Гр. II 2—3	Гр. III 4—6	Гр. IV 7—9	Гр. I <1	Гр. II 2—3	Гр. III 4—6	Гр. IV 7—9
Ассоциации смежные	80	134	250	206	74	66	116	102
Ассоциации 1-й степени	70	84	85	68	51	73	72	65
» 2-й »	26	42	38	22	27	35	27	23
» 3-й »	26	22	25	23	15	25	30	20
» 4-й »	21	21	16	8	26	19	16	9
» 5-й »	9	20	10	16	10	16	15	10
» 6-й »	4	9	3	3	10	15	17	26
Всего:	236	332	427	346	213	249	293	255

(По Хертцману и Неффу, 1939, стр. 393.)

представлены результаты, полученные Хертцманом и Неффом (1939) на четырех группах испытуемых, заучивавших по методу антиципации один и тот же ряд из 8 бессмысленных слогов до достижения различных уровней научения и избыточного научения (22 испытуемых I группы не имели ни одного безошибочного повторения; 27 испытуемых II группы достигли критерия 2—3 безошибочных повторений; 32 испытуемых III группы — критерия 4—6 безошибочных повторений и 26 испытуемых IV группы — 7—9 безошибочных повторений). Для проведения ассоциативного эксперимента был составлен ряд из 24 элементов, образованный из 8 первоначальных элементов, расположенных в случайном порядке, причем каждый из элементов повторялся 3 раза, однако таким образом, что одинаковые элементы никогда не оказывались рядом.

Если внутри каждой из четырех групп сравнить общее количество антероградных и ретроградных ассоциаций, то можно заметить, что при любом уровне научения антероградных ассоциаций значительно больше, чем ретроградных (236 и 213 для I группы, 332 и 249 для II группы и т. д.). Этот результат соответствует выводам других авторов (особенно Мак-Геч, 1936; Раскин и Кук, 1937).

2) Отмечается также, что *смежные ассоциации, как правило, являются более многочисленными*. Процент этих ассоциаций (определяемый по отношению к соответствующему общему числу антероградных или ретроградных ассоциаций) возрастает при

повышении уровня научения, вызывая в то же время уменьшение числа отдаленных ассоциаций (соответствующих 1, 2, 3, 4, ..., 6-й степени). Так, для самого низкого уровня научения, при котором еще не достигается критерий безошибочного воспроизведения (группа I), смежные антероградные ассоциации составляют лишь 33,9% общего количества антероградных ассоциаций (то есть $\frac{80}{236}$), однако их процент увеличивается до 59,2 (то есть $\frac{206}{346}$ ассоциаций), когда упражнение продолжается до достижения высокого критерия избыточного научения (группа IV). Эта закономерность оказывается сильнее выраженной для антероградных, нежели для ретроградных, ассоциаций.

3) Наконец, анализ всех количественных данных, приведенных в табл. II, свидетельствует о том, что, как правило, количество отдаленных ассоциаций уменьшается обратно пропорционально расстоянию. Однако этот эффект расстояния затухает, поскольку для ретроградных ассоциаций шестой степени (когда в ответ на последний стимул испытуемый называл первый стимул ряда) характерна особенность, которую отмечали уже Раскин и Кук (1937): цифры предпоследней строчки табл. II свидетельствуют, в сущности, о том, что эти ассоциации являются относительно более многочисленными по сравнению с соответствующими антероградными ассоциациями и что наряду с этим наблюдается тенденция к увеличению их при повышении уровня научения (10, 15, 17, 26) до такой степени, что их количество превышает число отдаленных ассоциаций низшего порядка (см. последнюю колонку табл. II). Для объяснения этого феномена можно предположить, что при последовательных повторениях образуются антероградные ассоциации последнего стимула ряда с ближайшим к нему последующим стимулом, которым в данном случае является первый стимул того же ряда. Этот круговой эффект существенно усложняет проблему ассоциаций между внутренними элементами, так как, хотя он относится особенно к двум крайним стимулам ряда, он, разумеется, не ограничивается последними¹.

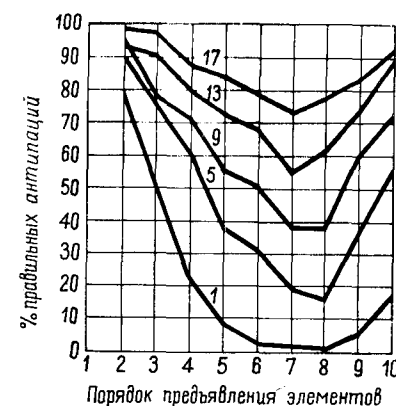
¹ Чтобы упростить изложение этого вопроса, мы ограничились анализом динамики первичных данных. В действительности, число отдаленных ассоциаций, фактически воспроизведенных испытуемыми, следует сравнить с общим количеством возможных отдаленных ассоциаций. Общее количество возможных ассоциаций неодинаково при различном расстоянии между стимулами. Например, все стимулы ряда 1, 2, 3, 4, 5 и 6-ой могут вызывать антероградные ассоциации первой степени (1 → 3; 2 → 4; ...; 6 → 8); принимая во внимание, что в описанном выше эксперименте каждый стимул в ходе ассоциативного эксперимента предъявлялся три раза, общее количество возможных ассоциаций первой степени равно $6 \times 3 = 18$ для одного испытуемого и $18 \times N$ для N испытуемых. Напротив, антероградные ассоциации шестой степени могут вызываться лишь первым стимулом, по той же причине и возможное общее количество равно лишь $3 \times N$. Из этого следует, что уменьшение отдаленных ассоциаций с увеличением расстояния между стимулами обусловлено отчасти уменьшением количества всех возможных ассоциаций

Б. Прогрессивное и регрессивное внутреннее торможение

Если заучиваемый материал состоит из элементов, расположенных в ряд, то элементы, находящиеся в начале и в конце, запоминаются быстрее, чем элементы, находящиеся в середине. Точнее, эмпирически установлено, что хуже всего запоминаются элементы, несколько смещенные от центра к концу ряда.

Это явление, отмеченное уже Эббингаузом (1885), было подтверждено многими психологами, в том числе Робинсоном и Брауном (1926), Фуко (1928), Лепли (1934), Уордом (1937) и Ховлендом (1938a, 1938b). Его легко показать, если, используя метод антиципации, предложить группе испытуемых заучить ряд

Р и с. 2. Влияние положения элементов на запоминание ряда из 10 трехзначных чисел. Всего было 8 рядов и 11 испытуемых. Кривые, обозначенные цифрами 1, 5, 9, 13, 17, относятся соответственно к 1, 5, 9, 13 и 17 пробам. Каждая из точек, использованных для построения этих кривых, обозначает процент правильных ответов при 8, 11 и 88 попытках антиципации следующего числа на основании предыдущего (по Робинсону и Брауну, 1926, стр. 547).



вербальных стимулов, а затем для последовательных периодов научения представить на кривой количество правильных антиципаций стимулов, занимающих различные места в ряду, от 1-го до n -го (рис. 2).

Согласно объяснению, предложенному Фуко (1928), это явление есть результат взаимодействия двух процессов торможения, одновременно действующих в ходе научения и замедляющих последнее. Первый процесс — *прогрессивное внутреннее торможение* — проявляется в том, что ответы на предыдущие стимулы оказывают интерферирующее влияние на ответы, относящиеся к последующим стимулам; второй процесс — *регрессивное внутреннее торможение* — проявляется в том, что ответы на последующие стимулы оказывают интерферирующее воздействие на ответы, относящиеся к предшествующим стимулам. Вытекающая из такого понимания гипотеза может быть сформулирована следующим образом: влияние

Хертцман и Нефф подсчитали процент отдаленных ассоциаций при любом расстоянии между стимулами по отношению к общему количеству возможных ассоциаций. Эти вычисления еще более отчетливо подтверждают существование кругового ассоциативного процесса, о котором мы говорили выше.

прогрессивного или регрессивного внутреннего торможения на ответ, относящийся к данному стимулу, будет тем сильнее, чем больше число предшествующих стимулов в первом случае и последующих во втором.

Фуко (1928) проверил эту гипотезу в исследовании, в котором испытуемым (детям от 10 до 14 лет) предлагалось сразу же после одного предъявления воспроизвести ряды из 3, 4, 5, 6 и 7 слов. В таблице III приводятся данные о том, сколько раз испытуемые не могли воспроизвести первый (находящийся под воздействием лишь регрессивного торможения) и последний (находящийся под воздействием лишь прогрессивного торможения) стимулы указанных рядов. Изменение этих показателей в зависимости от числа стимулов в рядах, по-видимому, подтверждает рассматриваемую гипотезу.

Таблица III

Влияние объема заучиваемого материала на забывание первого и последнего стимулов ряда

Невоспроизведенные стимулы	Длина ряда (количество слов)				
	3	4	5	6	7
Первый стимул	2	12	26	37	47
Последний стимул	2	9	39	34	33

(По Фуко, 1928, 100.)

Другая гипотеза, предложенная Фуко, исходит из того, что прогрессивное торможение, ослабляя ответы, увеличивает тем самым подверженность этих ответов воздействию регрессивного торможения. Одновременное действие этих двух видов торможения на все ответы, относящиеся как к предшествующим, так и к последующим стимулам, вызывает общее торможение, гораздо более сильное, чем можно было бы ожидать от сложения этих видов торможения. Эта гипотеза подтверждается следующими фактами: если бы эти два вида торможения просто суммировались, то забывание 4-го элемента ряда, состоящего из 7 слов, должно было бы в таком случае равняться сумме числа забываний 1-го и 4-го элементов ряда, состоящего из 4 слов, поскольку в обоих случаях прогрессивное торможение вызывается воздействием 3 предшествующих по отношению к интересующему нас элементу слов, а регрессивное — воздействием 3 последующих слов. Однако в действительности четвертое слово ряда, состоящего из 7 элементов, было забыто 81 испытуемым из 100, тогда как первое и последнее слова ряда, состоящего из 4 элементов, были забыты, в общем, лишь 21 раз из 100 (12 испытуемых забыли первое слово ряда и 9 испытуемых — последнее). Совместное действие этих двух

процессов торможения оказывается, таким образом, значительно более эффективным, чем можно было бы ожидать при простом суммировании этих процессов; этот факт позволяет понять, почему ответы на стимулы, расположенные в середине ряда, испытывают максимальное воздействие интерференции: здесь сильнее всего проявляется эффект взаимодействия прогрессивного и регрессивного торможения. Однако гипотеза Фуко лишь весьма приблизительно отражает действительное положение вещей, поскольку, как уже

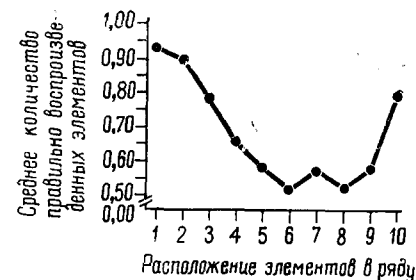


Рис. 3. Зависимость количества воспроизведенных элементов (средние данные) от расположения этих элементов в ряду (по Андервуду и Ричардсону, 1956, стр. 122).

указывалось, элемент, подверженный максимальному воздействию прогрессивного и регрессивного торможения, оказывается несколько смещенным от центра к концу ряда¹.

Первые и последние элементы ряда оказываются в благоприятном положении также и при *отсроченном воспроизведении*. Кривая на рис. 3 показывает число правильных воспроизведений бессмысленных слогов в зависимости от положения слогов в ряду через 24 часа после заучивания, продолжавшегося до достижения критерия первого безошибочного воспроизведения (Андервуд и Ричардсон, 1956). Постман и Рау (1957) получили аналогичные результаты для интервалов в 24 и 48 часов, используя ряды английских слов. Причины этого долговременного эффекта, по всей вероятности,

¹ Халл (1935) развивал гипотезу (сформулированную Лепли в 1934), которая пытается описать эти эффекты положения в ряду в понятиях обусловливания. Согласно этой гипотезе, каждый стимул ряда ассоциируется в ходе научения, по антероградному типу, с каждым из последующих стимулов посредством процесса, аналогичного процессу выработки следовых условных реакций. Каждая ассоциация характеризуется *потенциалом возбуждения*, способным вызвать ответ, и *потенциалом торможения* типа павловского запаздывающего торможения. Из этого следует, что если имеется ряд, состоящий из стимулов А, В, С, D, Е, . . . , N, то прямые ассоциации между А и В, В и С, С и D и т. д. будут благоприятствовать воспроизведению этих стимулов. Напротив, дистантные ассоциации между А и С, А и D, А и Е, А и N, В и D и т. д. будут тормозить воспроизведение находящихся между ними промежуточных стимулов. Вероятность воспроизведения какого-либо стимула будет в этом случае тем меньше, чем больше дистантных ассоциаций, которые «перекрывают» этот стимул. Однако эта гипотеза — изложенная здесь лишь в общих чертах — не является более удовлетворительной, чем гипотеза Фуко, поскольку она также предполагает, что наиболее подверженным влиянию прогрессивного и регрессивного торможения является стимул,

различны: с одной стороны, ответы на первый и последний стимулы лучше сохраняются ввиду того, что, запоминаясь первыми, они наиболее часто воспроизводятся испытуемыми в ходе научения; с другой стороны, ответы на стимулы, находящиеся в середине ряда, может быть, более чувствительны по сравнению с остальными к явлениям проактивной и ретроактивной интерференции (см. стр. 304 и далее), поскольку они являются менее устойчивыми и широко подвержены влиянию прогрессивного и регрессивного торможения.

§ 2. Объем материала, время заучивания и память

Если число запоминаемых элементов превышает объем восприятия¹, то число проб, необходимых для научения, возрастает; из этого следует увеличение общего времени упражнения. Этот факт был подтвержден на разных видах материала и методах заучивания.

Работы, материалом для которых послужили разные по объему ряды из слогов (Эббингауз, 1885; Мейманн, 1913; Лайон, 1914; Хенмон, 1917; Ховлэнд, 1940), слов (Фуко, 1913), чисел (Лайон, 1914) и отрывки прозы (Лайон, 1914), показывают, что время, необходимое для заучивания материала, возрастает гораздо быстрее, чем объем последнего; из этого следует, что время запоминания отдельного элемента увеличивается. Цифровые данные, содержащиеся в таблице IV, взяты из исследования Лайона (1914), в котором испытуемые запоминали ряды из слогов и отрывки прозы. Однако и в том и в другом случаях не наблюдалось прямой пропорциональной зависимости между увеличением времени упражнения и увеличением количества запоминаемых элементов (например, время заучивания отрывка из 200 слов почти в 10 раз больше времени заучивания отрывка из 50 слов и т. д.). Другими словами, трудность задачи не является прямо пропорциональной ее относительному объему²: запомнить ряд из 48 слогов не равносильно запоминанию двух

расположенный в центре ряда. Поэтому Халл и его сотрудники (1940) более строго пересмотрели свою объяснительную систему. Новая формулировка более адекватно объясняет эффекты, связанные с элементами внутри ряда; однако, помимо того что эта теория остается весьма гипотетической, она противоречит возможным предположениям о влиянии других феноменов этого же рода: например о влиянии распределения упражнения на эффективность научения. В этом отношении представляют интерес высказывания Осгуда (1953).

¹ Объемом восприятия называют число стимулов, правильно воспроизводимых после одного перцептивного акта. Однако эти воспроизведенные стимулы могут и не сохраниться в памяти. Об этом см. исследование Фресса и Флореса (1956).

² Фуко (1913) считал, что общее время заучивания ряда пропорционально квадрату его относительного объема. Однако этот закон является весьма приближенным, как это отметил Пьерон (1934), ибо наблюдаются значительные вариации в зависимости от разных видов материала.

рядов из 24 слогов. Гипотезы Фуко (1928) о прогрессивном и регрессивном торможении (см. стр. 225) дают адекватное объяснение этого явления.

Таблица IV

Зависимость времени заучивания от объема материала

Слоги		Связный текст	
Количество слогов	Время в минутах	Количество слов	Время в минутах
8	0,13	50	2,25
12	1,50	100	9,00
16	3,67	200	24,00
24	5,00	600	84,00
32	6,00	1 000	165,00
48	14,00	3 000	780,00
72	25,00	5 000	1625,00
104	37,00	7 000	2065,00
200	93,00	10 000	4200,00
300	195,00	15 000	5475,00

(По данным Лайона, 1914, стр. 85—91, и Мак-Геч и Айриона, 1952, стр. 489.)

Что же касается отношения между объемом материала и отсроченным сохранением его, то работы, выполненные в этой области (особенно Робинсоном и Хероном, 1922, Робинсоном и Дэрроу, 1924), единодушно свидетельствуют о том, что при одинаковом критерии научения чем больше объем запоминаемого материала, тем лучше он сохраняется. Данные, приведенные в табл. V, были

Таблица V

Зависимость отсроченного сохранения от объема материала

Длина ряда (количество слогов)	Количество воспроизведенных элементов (средние данные, %)	Величина сбережения (средние данные, %)
6	71,3	68,7
9	78,3	78,8
12	78,7	78,1
15	77,0	80,7
18	81,7	86,3

(По Робинсону и Херону, 1922, стр. 443.)

получены на 10 испытуемых через 20 минут после окончания заучивания слогов по методу антиципации, продолжавшегося до достижения критерия безошибочного повторения.

Однако это лучшее сохранение наиболее длинных рядов объясняется, видимо, тем фактом, что они требуют для достижения одного и того же критерия усвоения более продолжительного заучивания по сравнению с короткими рядами¹. Используя метод уравнивания в заучивании Вудворта (см. стр. 213), Сэнд (1939) подтвердил это предположение, показав, что при одинаковом числе правильных антиципаций каждого стимула в процессе заучивания рядов разной длины уже не наблюдается преимуществ в сохранении длинных рядов по сравнению с короткими (отсроченное 10-минутное воспроизведение).

§ 3. Степени однородности материала

Степень сходства или различия элементов материала играет важную роль во многих психических процессах, и особенно в перцептивном научении, обусловливании, выработке навыков и памяти. Эта проблема привлекла внимание многих психологов, которые рассматривали ее либо в неоассоцианистском аспекте (Гибсон, Андервуд), либо в рамках гештальттеории (фон Ресторф).

А. Роль сходства в запоминании².

Что касается запоминания материала, то работы Гибсон (1942) — с аналогичными слогам бессмысленными изображениями, Андер-

¹ Эта гипотеза сопоставима с другой: чем длиннее ряд, тем вероятнее, что среди элементов этого ряда испытуемый может встретить привычные и, следовательно, легче запоминаемые.

² Если два или несколько стимулов обладают общими признаками, то говорят, что они сходны. Вопрос о том, в чем и в какой мере различные стимулы следует считать сходными, является трудной проблемой, которая до сих пор получила лишь крайне эмпирическое решение. Среди критериев, используемых в этом отношении психологами, можно указать следующие:

а) В самом общем виде два *однородных* стимула имеют большее сходство между собой, чем два *разнородных* — например, два слова обладают большим сходством, чем слово и цвет; стимулы, поддающиеся ранжированию на однородном физическом континууме, являются наиболее благоприятным случаем с точки зрения измерения: их степень сходства будет тем больше, чем меньше физически измеряемое расстояние между ними; так, при одинаковой громкости, тон в 1000 гц более сходен с тоном в 2000 гц, чем с тоном в 5000 гц.

б) Степень сходства двух стимулов тем выше, чем больше *число* общих *идентичных элементов*, образующих эти стимулы, например слоги ФЕД и НЕД имеют более высокую степень сходства, чем слоги ФЕД и РЕЙ, последние же более сходны друг с другом, нежели слоги ФЕД и ХОН.

в) Два стимула сходны, если образующие их *структуры* идентичны или сходны друг с другом, например два квадрата разной величины или музыкальная мелодия в переложении на две различные тональности.

г) Два стимула сходны, если они относятся к *одной и той же семантической категории*, например понятия «стол», «стул», «шкаф», «буфет» более

сходны с прилагательными, предъявлявшимися в рядах (1951)¹ или попарно (1951), с рядами бессмысленных слогов (1952), триграмм согласных (1955) показали, что *число проб, необходимых для достижения одного и того же критерия научения, возрастает с увеличением сходства между элементами материала*.

Для иллюстрации мы приводим в таблице VI среднее число проб, которое понадобилось для достижения критерия усвоения при заучивании разных видов материала. Для каждого материала использовались две степени сходства. Во всех этих экспериментах, описанных Андервудом, применялся метод антиципации с интервалами 30 сек между двумя последовательными пробами.

Таблица VI

Зависимость числа проб, необходимых для достижения критерия усвоения материала, от степени сходства элементов материала (средние данные) (по работам Андервуда)

Вид материала	Критерий сходства	Степень сходства	
		низкая	высокая
Ряды из:			
14 прилагательных (1951)	Семантический	13,21	17,00
14 слогов (1952) ¹	Число одинаковых букв	24,00	32,00
10 пар прилагательных (1951)	Семантический	9,30	15,44
10 пар слогов (1953)	Число одинаковых букв	22,42	32,89

¹ Для рядов из 14 слогов средние данные мы определили приблизительно, путем анализа графика, приводимого автором исследования.

Напротив, в настоящее время мы почти не располагаем сведениями относительно отсроченного сохранения материала в зависимости от степеней сходства. Согласно теории генерализации и диф-

сходны между собой, чем понятия «стол», «абрикос», «лошадь», «солнце». Внутри этой категории максимальное сходство присуще словам-синонимам, обозначающим один и тот же предмет.

д) Наконец, два стимула сходны, если их появление вызывает *идентичные или сходные ответы* — например два различных, резко звучащих слова, вызывающие появление кожногальванических реакций.

Указанные признаки сходства — перечисление которых здесь не является исчерпывающим — крайне многообразны как по своей природе, так и психологическим процессам, которые они вызывают у испытуемого: семантическое сходство есть следствие вербального научения, тогда как сходство между двумя звуками — это проблема сенсорного различения. Кроме того, они могут сочетаться: так, два слова могут быть сходны одновременно с точки зрения их значения, фонетического состава и реакций, которые они вызывают.

¹ В сотрудничестве с Гоад.

ференциации Гибсон (1940), наиболее правдоподобная гипотеза состоит в том, что сохранение тем хуже, чем больше сходство между запоминаемыми элементами (см. стр. 320). Эта гипотеза подтверждена Андервудом и Ричардсоном (1956) на материале слогов со слабой ассоциативной силой. Сто испытуемых заучивали до достижения критерия безошибочного повторения ряд из 10 слогов с высокой степенью сходства, через 24 часа показатель воспроизведения был равен в среднем 6,33 слога. Сто других испытуемых, заучивших в тех же самых условиях ряд из 10 слогов с малой степенью сходства, смогли воспроизвести в среднем 7,10 слога. Различие оказалось статистически значимым.

Б. Разнородный материал и эффект фон Ресторф

Что бывает, когда элементы материала являются разнородными, например если числа чередуются в различных пропорциях со слогами или цветами? Ответ на этот вопрос содержится в работах, выполненных в 1933 г. ученицей В. Келера фон Ресторф. В первом исследовании были использованы пять видов материала: слоги, геометрические фигуры, числа, буквы и цвета. Эти виды материала были организованы в ряды, каждый из которых включал 4 однородные и 4 разнородные пары. Например, 4 пары слогов, 1 пару геометрических фигур, 1 пару букв, 1 пару цветов, 1 пару чисел или 4 пары букв и по 1 паре каждого из других видов материала и т. д. В эксперименте исследовались все возможные сочетания указанных разновидностей материала.

Подготовленные таким образом ряды предъявлялись испытуемому два или три раза, затем, после небольшого перерыва, во время которого испытуемый был занят нейтральной деятельностью, приступали к испытанию сохранения по методу парных ассоциаций. В таблице VII приводятся абсолютные и относительные величины правильных ответов, полученных на 22 испытуемых, для различных типов пар и всего материала в целом.

Таблица VII

Воспроизведение однородных и разнородных пар стимулов в опыте фон Ресторф

Типы пар	Слоги		Фигуры		Числа		Буквы		Цвета		Всего	
	О	Р	О	Р	О	Р	О	Р	О	Р	О	Р
Абсолютные величины	36	61	29	65	23	55	52	65	49	82	189	328
Проценты	41	69	33	74	26	63	59	74	56	93	43	75

О: однородные в ряду
Р: разнородные (изолированные) пары в ряду
(По фон Ресторф, 1933, стр. 302).

Например, при наличии в ряду 4 однородных фигур было получено только 33% правильных ответов; однако если в ряду имеется лишь одна пара фигур, находящаяся среди 7 других пар, то количество правильных воспроизведений этих фигур возрастает до 74%. Следовательно, как правило, независимо от характера материала, если в заучиваемом ряду разнородные элементы перемежаются с большим количеством однородных, то эти разнородные элементы сохраняются лучше, чем однородные.

Однако если степень разнородности всех элементов ряда одинакова, то закономерность различий между двумя любыми элементами будет обеспечивать относительную однородность всего ряда: сохранение элемента такого ряда будет аналогично сохранению элемента, расположенного среди однородных элементов. Фон Ресторф (1933) доказала это экспериментально. Она использовала 3 типа рядов, каждый из которых предъявлялся с интервалом в один день:

ряд I: за 1 цифрой следовало 9 слогов;

ряд II: за 1 слогом следовало 9 чисел;

ряд III: 1 цифра, 1 слог, 1 цвет, 1 буква, 1 слово, 1 фотография, 1 знак препинания, 1 химическая формула, 1 пуговица и 1 графический символ.

Через 10 мин. после предъявления каждого ряда перед испытуемыми ставилась задача воспроизвести те элементы, которые они запомнили; анализ результатов показал, что:

1) Лучше всего воспроизводятся (наибольшее количество правильных ответов) изолированные элементы ряда (цифра в I ряду и слог во II ряду). Эти элементы правильно воспроизводились в 70% случаев.

2) Количество правильных воспроизведений этих же самых элементов, находящихся в III ряду, равнялось 40%.

3) Однородные элементы ряда I (слоги) и ряда II (цифры) правильно воспроизводились лишь в 22% случаев.

С помощью более точных методик другие исследователи — Пиллсбери и Рауш (1943), Зигель (1943) — подтвердили результаты фон Ресторф.

Эффект фон Ресторф следует рассматривать как крайний случай более общей проблемы — проблемы сходства стимулов: когда степень сходства некоторых стимулов, расположенных среди значительно большего числа сходных друг с другом стимулов, становится минимальной.

Таким образом, этот эффект, как и другие явления, рассмотренные нами в данном параграфе, можно объяснить с помощью общих гипотез. В контексте неассоцианистских теорий принципы генерализации и дифференциации позволяют предсказать, что научение будет более медленным, а сохранение менее эффективным, когда степень сходства выше (см. стр. 321). Из этого следует, что изолированный стимул, находящийся в совокупности однородных стиму-

лов, будет быстро дифференцироваться в ходе упражнения и поэтому лучше сохраняться по сравнению с окружающими его стимулами. Объяснение, предложенное гештальтпсихологами, приводит к тем же предположениям. Как правило, трудность запоминания и сохранения материала зависит от особенностей его структурной организации. Материал, составленный из стимулов, обладающих большой степенью сходства (например, слоги), будет иметь мало прегнантную организацию; поле соответствующих этому материалу мнемических следов характеризуется неустойчивым равновесием, обусловленным слабым внутренним напряжением между элементами материала; индивидуальные¹, соответствующие отдельным стимулам следы обнаруживают тенденцию к хаотической *агглютинации*, сменяющейся окончательной дезинтеграцией и очень быстро приводящей к невозможности любого мнемического процесса. Лучшее сохранение «изолированных» стимулов является аргументом, подтверждающим этот тезис; в силу своей изолированности эти стимулы обладают свойствами, которые можно сравнить со свойствами фигуры, выделяющейся из фона; вероятность ассимиляции следов этих стимулов со следами других стимулов гораздо меньше, а стабильность и прочность сохранения этих следов гораздо больше².

§ 4. Роль привычности (*familiarité*) стимулов

Поведение индивида определяется в большой мере навыками, приобретенными в прошлом опыте. Эти навыки представляют собой ответы или схемы ответов, имеющихся в распоряжении индивида, посредством которых он реагирует в конкретных ситуациях. Вербальные ответы являются частным, однако очень важным случаем этих навыков. В качестве стимула слово *стул* может вызвать перцептивные, слуховые или зрительные реакции, в качестве ответа оно может быть использовано как средство устного или письменного общения с другими индивидами. Однако частота *употребления* в речи различных слов, образующих словарный запас субъекта, неодинакова, как неодинакова и частота *использования* этих слов самим субъектом. Обычно принято считать, что слово является *привычным стимулом*, когда оно часто встречается в речи других, и *привычным ответом*, когда оно часто используется самим субъектом.

¹ Гештальтпсихолог Катона (1940) проводит различие между *индивидуальными следами*, соответствующими специфическим стимулам, и *следами структуральными*, связанными с задачей в целом, рассматриваемой как некое организованное целое. Эти структуральные следы более устойчивы и менее ригидны, чем индивидуальные следы. Однако, разумеется, речь идет лишь о теоретических предположениях.

² Более полное изложение теории гештальта см. у Гийома (1937). См. также в этой главе стр. 298.

А. Связь между частотой слов, научением и памятью

При экспериментальном изучении связи между частотой слов в языке и научением было установлено, что при постоянном числе проб количество запоминаемых вербальных стимулов зависит от частоты встречаемости этих стимулов в письменной речи.

Холл (1954) проверил это положение на материале 4 рядов, состоящих из 20 слов с одинаковым количеством букв (7 букв) во всех словах. Эти ряды отличались друг от друга частотой встречаемости слов (по таблицам Торндайка — Лорджа, 1944); эта частота была равной 1/1 000 000 для слов 1-го ряда, 10/1 000 000 — для слов 2-го ряда и от 30/1 000 000 и 50/1 000 000 до 100/1 000 000 — для слов 3-го и 4-го рядов. Эти ряды предъявлялись испытуемым 5 раз, экспозиция каждого стимула равнялась 5 сек., сразу же после окончания заучивания каждого списка испытуемые в течение 5 мин. письменно воспроизводили слова, которые они запомнили. На табл. VIII представлены полученные результаты.

Таблица VIII

Зависимость запоминания слов от их частоты

Частота слов	Количество испытуемых	Количество воспроизведенных слов (средние данные)
1/1 000 000	76	12,04
10/1 000 000	52	13,31
30/1 000 000	44	15,02
от 50/1 000 000 до 100/1 000 000	55	15,04

(По Холлу, 1954, стр. 140).

Андервуд и Шульц (1960, эксперимент 8) получили аналогичные результаты. Материалом запоминания служили триграммы, входящие в английские слова, приблизительная частота встречаемости которых в письменной речи была известна. График на рис. 4 показывает зависимость эффективности заучивания от средней частоты триграмм в письменной речи.

Однако было замечено, что нужны весьма значительные вариации частот триграмм для того, чтобы можно было зафиксировать сравнительно небольшое увеличение скорости заучивания: так, для того чтобы получить улучшение воспроизведения слов лишь на 24,7%, нужно увеличить частоту встречаемости слов в письменной речи в 30 раз (эксперимент Холла), а чтобы получить улучшение эффективности заучивания триграмм примерно на 15%¹, они

¹ Данные получены из графика на рис. 4.

должны употребляться в 33,7 раза чаще (эксперимент Андервуда и Шульца). Принимая во внимание большой разброс частоты стимулов, можно сказать, что эти эффекты проявляются очень слабо. Причины этого различны и не всегда достаточно ясны, особенно

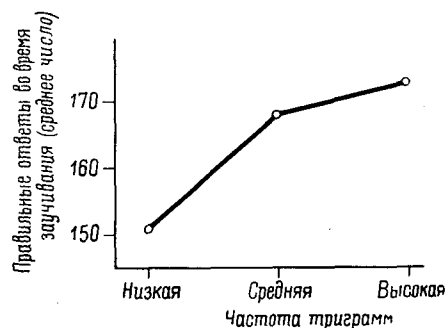


Рис. 4. Динамика эффективности заучивания, определяемая по среднему количеству правильных ответов, полученных в ходе 20 проб, в зависимости от частоты стимулов (триграмм букв). Каждая точка обозначает ряд из 13 триграмм (по Андервуду и Шульцу, 1960, стр. 159).

когда слова, не столь уж часто встречающиеся в речи, оказываются тем не менее очень обиходными, по-видимому в силу того, что они относятся к привычному словарю субъекта, специфическим образом используемому в некоторых особых ситуациях повседневной жизни¹.

Б. Привычность материала и степень его приближения к языку

Частота слов является лишь одним из статистических аспектов письменной или устной речи. Вместо анализа частоты встречаемости или употребления слов можно рассмотреть частоту, с которой следуют друг за другом однотипные вербальные единицы: слова, слоги, буквы, фонемы. При таком подходе к проблеме возникает необходимость анализа статистических свойств вербальных последовательностей, которые действительно проявляются в языке. Значение такого анализа для рассматриваемой нами проблемы заключается в том, что межвербальные связи, характеризующие языковые последовательности, способствуют образованию разговорных навыков у индивидов, входящих в определенную группу, что делает возможным опосредствованное изучение роли этих навыков в мнемических процессах.

Исходя из такого рода соображений, Шеннон (1948) создал *искусственные вербальные последовательности*, которые он предложил назвать «приближениями к языку», характеризующиеся

¹ Так, из анализа таблиц частот французских слов, составленных Гуженом и его сотрудниками (1956), видно, что некоторые очень привычные слова ни разу не встречались в записанных разговорах.

различным (нулевым, первым, вторым, третьим, n -ым) порядком приближения к разговорному языку¹.

Так, путем перехода от нулевой степени приближения к степени приближения n -го порядка осуществляется постепенный

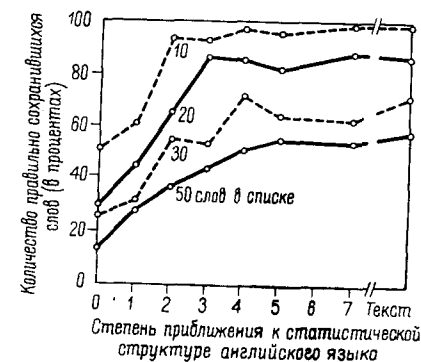


Рис. 5. Динамика сохранения в зависимости от порядка приближения стимулов к структуре английского языка. Четыре кривых относятся соответственно к спискам из 10, 20, 30 и 50 стимулов (по Миллеру и Селфриджу, 1950, стр. 181).

переход от незнакомого, неосмысленного материала к более знакомому и осмысленному материалу, в большей степени приближающемуся к образуемым межвербальными взаимосвязями разговорным навыкам.

В 1950 г. Миллер и Селфридж исследовали динамику сохранения в зависимости от этих степеней приближения. Материал включал в себя две совокупности из 32 рядов искусственных слов, которые различались как по количеству слов (ряды из 10, 20, 30 и 50 слов), так и по степени приближения (приближения 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 порядка). Кроме того, имелись связные отрывки из 10, 20, 30, 50 слов, взятые из текстов на английском языке. В опыте участвовали две группы, по 10 испытуемых в каждой, которым предъявлялась серия из 32 рядов. Испытуемые должны были письменно воспроизвести слова каждого ряда сразу после того, как экспериментатор прочитывал их. На рис. 5 представлены полу-

¹ Напомним, что когда говорят о *приближении нулевого порядка* к языку, то имеют в виду последовательность вербальных единиц, образованную путем случайного выбора этих единиц из всей совокупности вербальных единиц данного языка (например, из словаря). В такой последовательности частота встречаемости отдельных вербальных единиц не соответствует частоте их встречаемости в данном языке. *Приближение первого порядка* образуется таким образом, что частота встречаемости отдельных вербальных единиц соответствует частоте их встречаемости в языке. Однако, как и в первом случае, связи между последовательными вербальными единицами практически равны нулю, хотя случайно и может иногда образоваться более или менее привычное сочетание. При образовании *приближения второго порядка* обычно пользуются таблицей, содержащей все реально существующие в языке парные сочетания вербальных единиц и частоту встречаемости их в языке. Из этой таблицы берут наугад какое-либо из таких сочетаний (например, «наступить на»), затем из сочетаний, начинающихся с вербальной единицы, которая в предыдущем сочетании была последней, таким же образом, то есть наугад, выбирают

ченные результаты. Кривые показывают, что независимо от объема материала воспроизведение при высоком порядке приближения лучше, чем при низком. Однако этот вывод следует принимать с поправкой, поскольку плато на кривых свидетельствует о взаимосвязи между объемом материала и порядком приближения. Для рядов из 10 слов наблюдается быстрое улучшение сохранения до второго порядка, однако начиная с этого момента дальнейшее улучшение становится крайне незначительным. Для рядов из 20 слов наблюдается столь же хорошее сохранение слов третьего порядка приближения, как и отрывка из обычного текста; аналогичная закономерность проявляется при четвертом порядке приближения для рядов из 30 слов и при пятом порядке приближения для рядов из 50 слов.

Иначе говоря, чем больше по объему материал, тем более высокой степени приближения надо достичь, чтобы сохранение материала из искусственных слов было равносильно сохранению обычных текстов. Эта возрастающая зависимость запоминания от степеней приближения при увеличении трудности задачи объясняется наличием привычных межвербальных связей, число которых увеличивается по мере приближения совокупностей искусственных слов к реальному языку. Эти межвербальные взаимосвязи облегчают запоминание, в силу того что субъект уже раньше их усвоил и постоянно применяет; когда эти межвербальные связи оказываются достаточно многочисленными, искусственные слова сохраняются столь же хорошо, как и осмысленный материал. Исходя из этого, Миллер и Селфридж пришли к заключению, что *«решающую роль играет не фактор осмысленности запоминаемого материала, а специфические особенности этого материала, способствующие актуализации образовавшихся в ходе предшествующего заучивания положительных переносов»*¹. Если бессмысленный материал ассоциируется с английской разговорной речью, то этот материал будет хорошо запоминаться. Точно так же и осмысленный материал легче запомнить не потому, что он осмысленный, а потому, что он актуализирует привычные ассоциации субъекта. Эта интерпретация может быть применена и к фактам влияния частоты стимулов на запоминание, рассматривавшимся в предыдущем параграфе.

§ 5. Осмысленность материала, научение и память

Эббингауз считал, что заучивание осмысленного материала может исказить результаты экспериментов по памяти. Поэтому он подобрал «бессмысленный» вербальный материал — «бессмысленные слоги».

вторую пару последовательности («на мою») и т. д. Аналогичным образом составляются *приближения третьего, четвертого и т. д. порядка*, в которых используются встречающиеся в реальном языке сочетания из 3, 4 и т. д. вербальных единиц.

¹ Курсив наш. — Ц. Ф.

Эти слоги, по его мнению, являются *простыми, одинаковыми по трудности и квантифицируемыми, ответные реакции на них хорошо выражены и могут также быть измерены*. Однако если бессмысленные слоги и являются стимулами, действительно удовлетворяющими критериям измерения, то они не обладают отмеченными Эббингаузом качествами однородности и простоты. Наряду с тем, что очень часто эти слоги могут вызывать осмысленные вербальные (слова, группы слов, предложения) или вербализуемые ассоциации, они могут сами по себе обладать определенным, изменяющимся от слога к слогу значением. Психологи разработали адекватные методики для установления степеней осмысленности этого типа материала с тем, чтобы в дальнейшем ввести эту переменную в свои исследования научения и памяти.

А. Исследование ассоциативной силы вербальных стимулов

Под степенью осмысленности — а в более общем виде — под «ассоциативной силой» бессмысленного вербального стимула подразумевают относительную частоту возникновения осмысленных ассоциаций при предъявлении этого стимула группе испытуемых. Для определения ассоциативной силы бессмысленных вербальных стимулов применялось несколько методов. Мы ограничимся указанием лишь на один из них¹.

Методика, использованная Глейзом (1928) при стандартизации слогов и Уитмером (1935) при стандартизации триграмм согласных, состояла в том, что группе испытуемых предъявлялся ряд стимулов, при этом испытуемых просили кратко объяснить, какие ассоциации вызывает у них каждый стимул. Время предъявления различных стимулов сохранялось почти постоянным (2—3 сек у Глейза, 4 сек у Уитмера), так же как и длительность интервалов между двумя последовательными стимулами. Определяемая таким методом ассоциативная сила стимула x будет равняться количеству испытуемых (%), ассоциировавших в ходе эксперимента этот стимул со словом или предложением: ассоциативная сила стимула, ассоциированного всеми испытуемыми, будет равна 100%, а стимула, не вызвавшего ассоциаций ни у одного испытуемого, будет равна 0%².

¹ Отметим, что существует совершенно определенное соотношение между полученной с помощью этих методов ассоциативной силой вербальных стимулов и частотой употребления этих стимулов в словах языка (Андервуд и Шулц, 1960).

² Другой метод, использованный Ноблом (1952), основан на том, что данный вербальный стимул (слово языка или бессмысленный слог) обладает тем большей ассоциативной силой, чем большее число ассоциативных ответов он вызывает в определенную единицу времени. Критический обзор по этому вопросу можно найти в работе Андервуда и Шулца (1960).

Б. Влияние осмысленности материала на научение и память

Как правило, хорошо осмысленный материал легче заучивается, чем слабо осмысленный. Исследования зависимости эффективности научения от осмысленности материала выявили следующие закономерности:

а) При одинаковом времени упражнения число запоминаемых стимулов тем больше, чем выше степень осмысленности этих стимулов. В исследовании, проведенном в 1930 г. Мак-Геч, испытуемым предъявлялись ряды из 10 слов, состоявших из 3 букв, и ряды из 10 бессмысленных слогов, имевших ассоциативную силу (по стандартизации Глейза, 1928) соответственно 0, 53 и 100% (продолжительность заучивания: 2 мин. для каждого ряда). Сразу после окончания заучивания испытуемые должны были воспроизвести материал. В табл. IX приведены основные результаты, полученные

Таблица IX

Зависимость количества правильных воспроизведений, при постоянном времени упражнения, от степени осмысленности материала (средние данные)

	Средние	σ
10 слов	9,11	1,12
10 слогов (100%)	7,35	1,96
10 » (53—)	6,41	2,37
10 » (0—)	5,09	2,60

(По Мак-Геч, 1930, стр. 425.)

в этом исследовании. Видно, что в зависимости от степени осмысленности материала число правильных ответов в среднем увеличивается, а дисперсия уменьшается.

б) Из этого следует, что для достижения одинакового критерия научения при заучивании бессмысленного материала требуется более продолжительное упражнение, чем при заучивании осмысленного материала. В исследовании Гилфорда (1934) испытуемым требовалось в среднем 20,4 пробы для запоминания 15 бессмысленных слогов, 8,1 пробы для заучивания ряда из 15 отдельных слов и лишь 3,5 пробы для 15 слов, связанных между собой по смыслу. Другие авторы (Постман и Рау, 1957) подтверждают, что это правило относится к тем случаям, когда для оценки степени осмысленности используют ассоциативную силу бессмысленного вербального материала (Нобл, 1952; Андервуд и Ричардсон, 1956; Даулинг и Браун, 1957; Браун и Хейменн, 1958).

в) Если материал предъявляется попарно (по типу S — R) и ассоциативная сила обоих членов каждой пары одинакова или почти одинакова, то зависимость скорости научения от степени осмысленности материала носит такой же характер, как это было показано выше (б) (Мандлер и Гуттенлохер, 1956; Кимбл и Дюфор, 1955; Нобл и Мак-Нили, 1957). Однако при разной ассоциативной силе обоих членов каждой пары научение будет более быстрым в том случае, когда ассоциативная сила второго члена пары (ответа) больше, чем ассоциативная сила первого члена пары (стимула). В 1929 г. Стоддард предложил 328 испытуемым, совсем не знавшим французского языка, 50 пар сочетаний, каждое из которых состояло из английского слова и его французского эквивалента. Для одной половины испытуемых французское слово являлось стимулом, а английское — ответом (малая осмысленность стимула, большая — ответа); для другой половины испытуемых английское слово служило стимулом, французское — ответом (большая осмысленность стимула, малая — ответа). Все испытуемые заучивали материал в течение 20 мин, задача состояла в том, чтобы воспроизвести ответ, соответствовавший каждому стимулу. Было установлено, что в среднем число правильных ответов, данных испытуемыми первой группы, достигало 15,1, но оно равнялось лишь 8,0 для испытуемых второй группы. Эта зависимость получила подтверждение в других работах (Кимбл и Дюфор, 1955; Сьета, Стокуэлл и Нобл, 1958; Л'Абат, 1959; Хант, 1959).

Исходя из этих данных, свидетельствующих о положительном влиянии осмысленности материала на скорость научения, в течение длительного времени считали (Ховлэнд, 1963; Мак-Геч и Айрион, 1952; Вудвортс и Шлосберг, 1954), что при прочих равных условиях осмысленный материал будет лучше сохраняться, чем бессмысленный. Однако исследование Андервуда и Ричардсона (1956) обнаружило, что при одинаковом критерии научения почти не существует различия между воспроизведением слогов с большой ассоциативной силой и воспроизведением слогов с малой ассоциативной силой. В одном из экспериментов, о которых сообщается в этой работе, каждой группе испытуемых по 100 человек предлагалось запомнить ряд из 10 слогов. Предъявлялось всего 2 ряда, критерием научения являлось первое совершенно правильное воспроизведение. Ассоциативная сила слогов одного ряда изменялась от 93 до 100%, ассоциативная сила слогов другого ряда — от 0 до 20%. На табл. X приведены средние данные воспроизведения, полученные через 24 часа после заучивания.

Однако можно высказать следующее возражение: в данном исследовании слоги с большой ассоциативной силой обладали еще слишком малой степенью осмысленности и с этой точки зрения незначительно отличались от других слогов с малой ассоциативной силой, поэтому в этом случае не могло быть выявлено четкое различие между сохранением тех и других. Правда, Постман и Рау (1957)

Таблица X

Зависимость воспроизведения от ассоциативной силы слогов

Ассоциативная сила слогов	Число проб	Воспроизведение (средние данные)
93—100%	19,27	6,90
0—20%	29,18	7,10

(По Андервуду и Ричардсону, 1956, стр. 120—121.)

в упоминавшемся выше исследовании (см. стр. 240) показали, что *при одинаковом критерии научения* для разных групп испытуемых не существует значимого различия между воспроизведением рядов из 12 слогов и рядов из 12 слов при отсроченном воспроизведении с разными временными интервалами (20 мин., 1 и 2 дня). Впрочем, так же как в работе Постмана и Рау, в работе Андервуда и Ричардсона сохранению мало осмысленного материала могло благоприятствовать значительно более длительное заучивание его по сравнению с материалом, обладающим высокой степенью осмысленности.

В. Теоретическое объяснение роли факторов осмысленности и привычности материала

Вопрос о роли осмысленности в заучивании и сохранении тесно связан с проблемой привычности материала. Осмысленный вербальный стимул, например слово, более или менее часто употребляется в речи. Эта частота употребления, составляющая основу привычности, порождает вербальные навыки двух уровней: а) *семантический уровень*: часто употребляемый вербальный стимул является, как правило, стимулом, обладающим связями с большим или меньшим числом других вербальных стимулов; б) *фонетический и буквенный уровень*: фонетико-буквенные сочетания, присущие этим стимулам, будут образовываться тем лучше, чем чаще они употребляются в речи.

Эффекты влияния этих двух видов вербальных навыков очень часто являются противоположными. Так, при заучивании ряда часто встречающихся слов, расположенных в определенном порядке, тот факт, что каждое из этих слов характеризуется хорошо известным фонетико-буквенным сочетанием, будет способствовать как заучиванию, так и сохранению; напротив, семантические ассоциации, усвоенные испытуемым перед заучиванием, будут порождать интерференции либо потому, что уже существуют установившиеся связи между запоминаемыми и другими, не входящими в заучиваемый материал словами (что создает возможность ошибок), либо потому, что существуют также ранее сформировавшиеся связи между несмежными элементами ряда, которые могут вызывать интерференции внутри ряда типа «антероградных» или «ретроградных» ассоциаций (см. стр. 221).

Это положение в равной мере применимо к заучиванию бессмысленного вербального материала. Легкость или трудность заучивания такого рода материала будет зависеть одновременно от большего или меньшего соответствия составляющих его фонетико-буквенных структур структурам того же уровня, характерным для языка (см. по этому вопросу эксперименты Миллера и Селфриджа, стр. 237). В крайних случаях, например, бессмысленный слог, фонетико-буквенная структура которого существенно отличается от привычных структур, при заучивании окажется в неблагоприятном положении в силу невозможности актуализировать приобретенные ранее речевые навыки, и поэтому если эти навыки актуализируются в ходе упражнения или при испытании сохранения, то они окажут лишь интерферирующее воздействие. Однако, с другой стороны, этот бессмысленный слог будет находиться в благоприятном положении, поскольку он лишен семантических ассоциаций и с этой точки зрения возможности интерференции очень незначительны.

В конечном счете эффективность сохранения как осмысленного, так и бессмысленного вербального материала будет зависеть от взаимодействия указанных выше двух переменных, именно это позволяет понять, почему ряд бессмысленных слогов может иногда сохраняться так же хорошо, как и ряд слов. Экспериментальные исследования Андервуда и Постмана (1960) и Постмана (1961) подтвердили теоретические положения, развиваемые главным образом этими двумя авторами.

III. РОЛЬ УПРАЖНЕНИЯ .

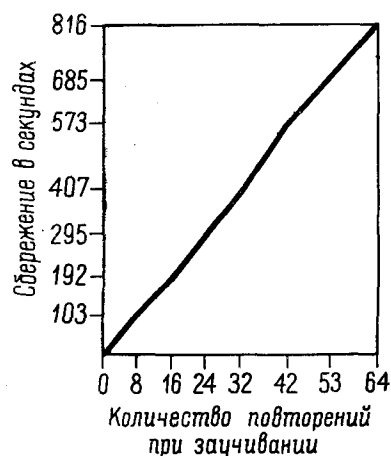
§ 1. Влияние уровня научения на память: избыточное научение

Повышение уровня научения, определяемое числом повторений материала (или длительностью упражнения), при прочих равных условиях, как правило, приводит к улучшению сохранения, устанавливаемого по показателям воспроизведения, узнавания или повторного заучивания.

Эббингауз (1885) предлагал испытуемым заучивать ряды бессмысленных слогов, варьируя число повторений от 1 до 65. Через 24 часа после каждого заучивания он определял степень запоминания по методу сбережения. На рис. 6 показано, что при данных

условиях эксперимента существует близкая к линейной зависимость между числом повторений и уровнем сбережения при повторном заучивании.

Целью классического исследования Крюгера (1929) было изучение влияния избыточного научения на динамику запоминания,



определяемого через разные промежутки времени возрастающей длительности. Избыточное научение определялось по методу Лу как отношение числа дополнительных повторений к числу повторений, необходимых для достижения определенного критерия усвоения материала (см. стр. 218). Испытуемые заучивали

Р и с. 6. Связь между степенью научения, определяемой по количеству повторений, и сбережением при повторном заучивании через 24 часа (по Эббингаузу, 1885 и Мак-Геч и Айриону, 1952, стр. 378).

ряд из 12 односложных нарицательных имен до первого правильного воспроизведения. В некоторых случаях упражнение прекращалось в этот момент (0% избыточного научения), в других случаях оно продолжалось беспрерывно до достижения уровня избыточного научения, равного 50 и 100%. Были получены следующие результаты.

Таблица XI

Зависимость динамики воспроизведения и сбережения при повторном заучивании от уровня избыточного научения

Интервалы времени (в днях)	Уровни избыточного научения					
	0	50	100	0	50	100
	Среднее количество воспроизведенных слов			Среднее сбережение при повторном заучивании		
1	3,10	4,60	5,83	21,73	36,15	47,10
2	1,80	3,60	4,65	13,40	33,45	42,05
4	0,50	2,05	3,30	3,40	29,75	32,30
7	0,20	1,30	1,65	1,75	23,15	27,55
14	0,15	0,65	0,90	1,65	20,80	25,45
28	0,00	0,25	0,40	1,50	20,50	25,10

(По Крюгеру, 1929, стр. 74—75)

Анализ представленных в этой таблице результатов позволяет сделать вывод о том, что уровень воспроизведения и сбережения при повторном заучивании тем выше, чем выше уровень избыточного научения, каково бы ни было время, отделяющее воспроизведение от периода упражнения. Этот вывод получил подтверждение во многих других экспериментальных исследованиях.

§ 2. Распределение упражнений, научение и память

Когда речь идет о запоминании какого-либо материала или выработке навыка и когда хотят добиться максимального уровня научения при минимальной длительности упражнений, что предпочтительнее — повторять беспрерывно упражнения до тех пор, пока не будет достигнут критерий усвоения, или же распределить упражнения во времени? Ответ на этот вопрос имеет важное значение как для конкретного практического применения психологии, так и в плане тех теоретических вопросов, которые он поднимает. Первые работы по этой проблеме, поставленной еще Эббингаузом (1885), были проведены Йостом (1897). Двое испытуемых, В и S, 30 раз повторяли ряд бессмысленных слогов при двух различных условиях:

1) все 30 повторений проводились в один и тот же день, на следующий день осуществлялось повторное заучивание, продолжавшееся до первого безошибочного воспроизведения;

2) все 30 повторений распределялись на 3 дня подряд, по 10 повторений в день; на 4-й день производилось, как и в первом случае, повторное заучивание.

Число проб при повторном заучивании

	Концентрированное ¹ заучивание (все 30 повторений в один и тот же день)	Распределенное ¹ во времени заучивание (по 10 повторений в день)
Испытуемый В	6,5	5,5
Испытуемый S	11,5	9,7

¹ Выражения «концентрированное» и «распределенное» являются лишь описательными понятиями, характеризующими временные условия научения. Первое обозначает научение, при котором задание выполняется в постоянном темпе с минимальными временными интервалами, разделяющими стимул и попытку его воспроизведения. Второе относится к научению, при котором между отдельными этапами упражнения вводятся сравнительно более значительные систематические перерывы, называемые фазами «отдыха». Эти выражения являются условными и не обозначают двух различных по своей природе типов научения, они определяют лишь особенности временной организации научения. «Распределенное» по отношению к одному виду научения будет являться «концентрированным», если его сравнивать с другим.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что число проб, необходимых для повторного заучивания, несколько больше, когда все 30 повторений падают на один и тот же день.

Йост объясняет эти результаты следующим образом: повторяя ряды слогов, испытуемый устанавливает ассоциации между различными элементами материала; при распределенном наущении актуализируются «старые» ассоциации, «давность» ассоциаций тем больше, чем больше времени прошло от упражнения до воспроизведения. При концентрированном же наущении повторения актуализируют самые новые ассоциации. Принимая во внимание гораздо большую эффективность распределенного наущения, можно считать, что *из двух ассоциаций одинаковой силы, из которых одна более старая, чем другая, при последующем повторении лучше будет актуализироваться старая ассоциация (закон Йоста).*

А. Экспериментальная проверка закона Йоста

Из работ, предпринятых с целью проверки истинности закона Йоста, мы рассмотрим работы, проведенные в 1941 г. Ютц. Основная трудность в данном случае состоит в том, чтобы определить, что же понимать под «одинаковой силой» ассоциаций. Эта трудность может быть разрешена, если только принять операциональное определение: принято считать, например, что сила ассоциаций между элементами одного ряда равна силе ассоциаций между элементами другого, ранее заученного ряда, когда количество ошибок или число повторений во время повторного заучивания практически одинаковы для обоих рядов или когда одинаково число правильно воспроизведенных элементов. Эти три критерия «силы ассоциаций» использовались Ютц при проверке закона Йоста.

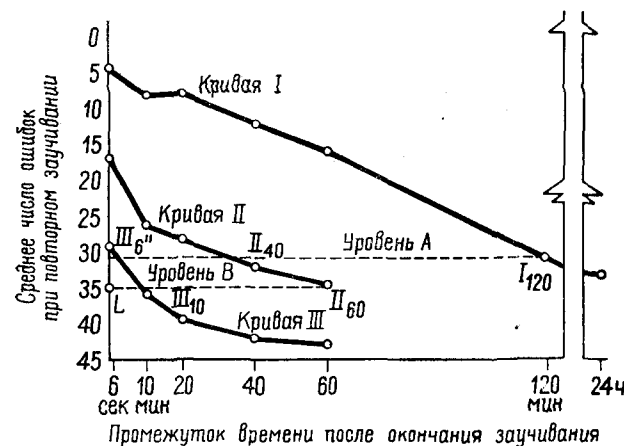
Эксперимент проводился в следующих условиях: 15 испытуемых заучивали ряды из 12 бессмысленных слогов по методу антиципации. План исследования предусматривал 3 уровня наущения и различные интервалы времени между первым и повторным заучиванием (см. таблицу на стр. 247).

При изучении сохранения методом повторного заучивания критерием служило первое безошибочное и полное (без пропусков) воспроизведение. Показателем воспроизведения считалось число точных антиципаций при первой пробе повторного заучивания.

На рис. 7 показана динамика сохранения, причем показателем сохранения считалось среднее число ошибок при повторном заучивании. Кривые I, II, III соответствуют 1, 2 и 3-й степеням наущения. Анализ этих кривых позволяет установить несколько точек, относящихся к повторному заучиванию, где угол наклона кривых изменяется в зависимости от интервала вре-

	Интервал времени, предшествующий повторному заучиванию
Степень наущения 1: критерий — первое безошибочное воспроизведение	6 сек., 10 мин., 20 мин., 40 мин., 60 мин., 2 часа, 24 часа
Степень наущения 2: критерий — 7 правильных антиципаций	6 сек., 10 мин., 20 мин., 40 мин., 60 мин.
Степень наущения 3: критерий — 4,5 правильных антиципаций	6 сек., 10 мин., 20 мин., 40 мин., 60 мин.

мени, разделяющего первичное и повторное заучивание, а число ошибок почти не изменяется. Эти точки располагаются вблизи

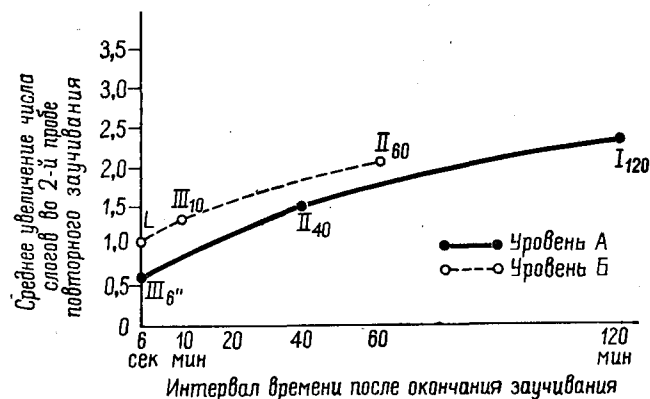


Р и с. 7. Кривые I, II, III соответствуют трем степеням наущения в эксперименте Ютц. Пунктирными линиями A и B обозначены 2 уровня ошибок при повторном заучивании. Точки III₆, II₄₀ и I₁₂₀ на уровне A и точки L, III₁₀ и II₆₀ на уровне B соответствуют почти одинаковому количеству ошибок, допущенных при повторных заучиваниях (по Ютц, 1941, стр. 17).

от пересечения кривых с двумя параллельными оси абсцисс линиями A и B, эти линии определяют два уровня ошибок. На уровне A располагаются точки III₆ (ряды, повторно заучиваемые через 6 сек.),

II₄₀ (ряды, повторно заучиваемые через 40 мин.) и I₁₂₀ (ряды, повторно заучиваемые через 120 мин.); среднее количество ошибок равно соответственно 29,71; 32,37 и 31,33. Точно так же три точки, расположенные на уровне В, соответствуют рядам, при повторном заучивании которых было допущено 35,05 ошибок (точка L), 35,77 ошибок (точка III₁₀) и 34,60 ошибок (точка II₆₀).

Подтверждение закона Йоста подразумевает, что при одинаковом числе ошибок сохранение, определяемое по первой пробе



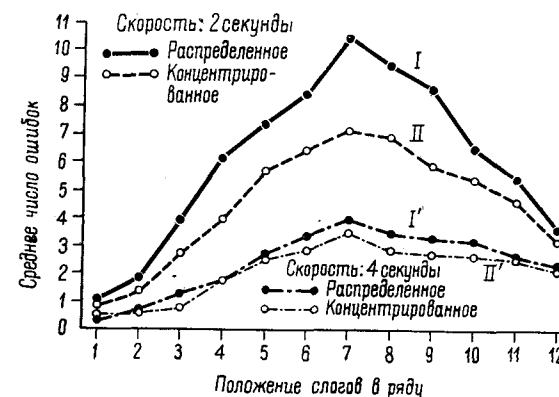
Р и с. 8. Эти кривые показывают зависимость сохранения от времени, прошедшего после окончания заучивания. Сохранение определялось как разность между количеством правильных ответов при второй и первой пробах повторного заучивания (по Ютц, 1941, стр. 19).

повторного заучивания, должно быть тем лучше, чем больше время, отделяющее первое заучивание от повторного. Кривые на рис. 8 подтверждают эту закономерность. Видно, что прирост сохранения, измеряемый разницей между числом правильно антиципированных слогов при второй и первой пробах повторного заучивания, возрастает при увеличении длительности временного интервала, прошедшего после заучивания. Ютц доказала, что аналогичные результаты получаются и в тех случаях, когда в качестве критерия «одинаковой силы» используется количество проб, необходимых для повторного заучивания, или число правильно антиципированных элементов при первой пробе повторного заучивания.

Б. Виды распределения упражнений

Закон Йоста может быть сформулирован иначе, а именно: *при прочих равных условиях для достижения критерия усвоения требуется меньше проб при заучивании материала методом распре-*

*деленного научения, чем методом концентрированного научения*¹. Однако с самого начала необходимо различать два вида распределения упражнений: 1) временные интервалы между элементами материала; 2) временные интервалы между последующими пробами.



Р и с. 9. Сравнение концентрированного (интервал между пробами 6 сек.) и распределенного во времени научения (интервал между пробами 2 мин. 6 сек.) при двух скоростях предъявления материала (интервал между последовательными элементами — 2 или 4 сек.) (по Ховлэнду, 1938, стр. 178).

а) *Роль временных интервалов между элементами материала.* Ряд из 12 бессмысленных слогов может быть предъявлен испытуемому таким образом, что постоянные интервалы между двумя смежными слогами будут равны 2 или 4 сек., а интервалы между следующими друг за другом предъявлениями ряда — 6 сек. Ховлэнд (1938) показал, что когда заучивание производится в ритме, равном 4 сек., то количество ошибок заметно уменьшается; кривые II и II' рис. 9 свидетельствуют о том, что уменьшение количества ошибок особенно значительно для элементов, расположенных в центре ряда, которые, как известно, являются наиболее трудными для запоминания (см. стр. 225).

б) *Роль временных интервалов между последовательными пробами.* Если изменить интервалы между последовательными про-

¹ Этот закон был подтвержден многочисленными исследованиями как на животных (мыши — Йеркс, 1907; куры — Катц и Ревеш, 1908; прудовик и литторина — Пьерон, 1913; крысы — Ульрих, 1915; Лешли, 1918; Уорден, 1923; Майер и Стоун, 1931, и многие другие), так и на человеке в самых разнообразных ситуациях (рисование звезды по зеркальному изображению — Лордж, 1930; печатание на машинке — Бук, 1908; Пайл, 1914; ряды цифр — Пьерон, 1913; лабиринт со стержнем — Карр, 1919; бессмысленные слоги — Йост, 1897; Мюллер и Пилькекер, 1900; Пьерон, 1913; Ховлэнд, 1938, 1940; Андервуд, 1951, и другие).

бами, сохраняя постоянными интервалы между элементами ряда, то можно добиться еще большей эффективности распределенного заучивания. В упоминавшемся уже исследовании Ховлэнда (1938) применялись различные условия эксперимента; как уже говорилось, при одном из этих условий интервал *между пробами* был равен 6 сек., а при другом — 2 мин. 6 сек. Было установлено, что, когда интервал между слогами равен 2 сек., гораздо меньше ошибок возникает при интервале между пробами в 2 мин. 6 сек., чем при интервале в 6 сек. (кривые I и II рис. 9).

Однако, делая вывод о преимуществах распределенного упражнения перед концентрированным, необходимо внести некоторые уточнения. В сущности, относительная эффективность научения определяется соотношением между интервалами, разделяющими пробы, с одной стороны, и интервалами между элементами материала — с другой. Таким образом, в одном и том же опыте Ховлэнд показал, что при интервале между слогами, равном 4 сек., практически не наблюдается различия между концентрированным и распределенным научением (кривые I' и II" рис. 9).

В. Проблема оптимального распределения упражнений

Исходя из только что изложенных общих принципов, можно теперь поставить вопрос о наилучшем распределении периодов упражнения и отдыха для достижения наибольшей эффективности научения. Этот вопрос изучался в двух категориях работ: в одном случае периоды упражнения оставались постоянными, в то время как длительность отдыха систематически изменялась; в другом — оставались постоянными периоды отдыха и изменялась продолжительность упражнений.

а) *Влияние изменения периодов отдыха.* Если систематически варьировать временные интервалы между упражнениями, оставляя неизменной длительность последних, то можно найти оптимальный интервал (величина его колеблется иногда в довольно широких пределах), для которого количество упражнений будет наименьшим.

Трэвис (1937) изучал влияние интервалов в 5 мин., 20 мин., 48 час., 72 час. и 120 часов на выполнение двигательных упражнений длительностью в 5 мин. Оптимальным оказался 20-минутный интервал. Однако длительность этого оптимального интервала меняется в зависимости от характера задачи, и даже для одной и той же задачи его величина может колебаться в широких пределах. Пьерон (1913) предлагал испытуемым заучивать ряд из 18 бессмысленных слогов; заучивание производилось с интервалами в 30 сек., 1, 2, 5, 10 и 20 мин., 24 и 48 час. Упражнение (при всех

интервалах) продолжалось до первого безошибочного повторения ряда слогов. Были получены следующие результаты.

Длительность интервала между двумя последовательными предъявлениями рядов

	30 сек.	1 мин.	2 мин.	5 мин.	10 мин.	20 мин.	24 часа	48 часов
Количество предъявлений, необходимых для достижения критерия научения	14	8	7	5	4	4,5	4	7

Как отмечает автор, «от интервала в полминуты и до интервала в десять минут, в 20 раз превосходящего первый, количество необходимых для заучивания предъявлений материала сокращается более чем на две трети». Оптимальным является интервал начиная с 10 мин., однако, и интервалы в 20 мин. и 24 час. также имеют преимущества в плане эффективности упражнения.

Лордж (1930) сравнивал изменение скорости научения при различных задачах (рисование по зеркальному изображению, чтение в зеркальном отражении и кодирование), в случаях, когда 20 предъявлений материала следовали либо сразу же друг за другом, либо с интервалами в 1 мин. или же 24 час. При любой длительности интервала распределенное научение обладает явными преимуществами перед научением концентрированным. Различие же между результатами научения, проводившегося с интервалами в 1 мин. и 24 час., незначительно (см. рис. 10).

б) *Влияние изменения продолжительности упражнений.* Какой должна быть продолжительность упражнений при постоянном временном интервале между упражнениями для того, чтобы можно было достигнуть максимальной продуктивности научения? В исследовании Йоста (1897) испытуемые заучивали ряды бессмысленных слогов в различных экспериментальных условиях:

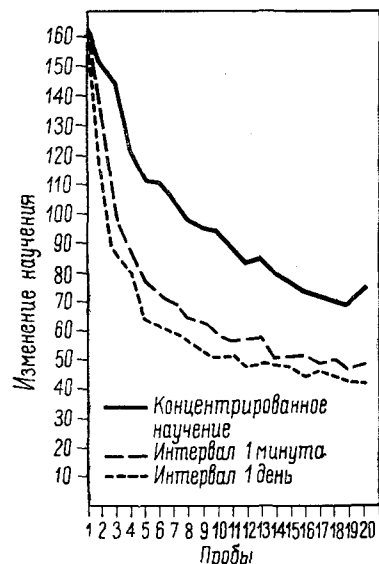
условие А: ряд заучивается в течение 3 дней, по 8 повторений в день; проверка запоминания производится на 4-й день;
условие Б: ряд заучивается в течение 6 дней, по 4 повторения в день; проверка запоминания производится на 7-й день;
условие В: ряд заучивается в течение 12 дней, по 2 повторения в день; проверка запоминания производится на 13-й день.

Сравнение количества правильно воспроизведенных слогов показало, что наилучшее сохранение наблюдается при самых коротких периодах упражнения (по 2 повторения в день) и что эффективность запоминания уменьшается, когда число предъявлений материала за определенный период работы увеличивается.

**Количество правильных ответов через 24 часа
после завершения упражнений
(по Йосту)**

	Условие А (8 повторений в день)	Условие Б (4 повторения в день)	Условие В (2 повторения в день)
Испытуемый В	18	39	53
Испытуемый М	7	31	55

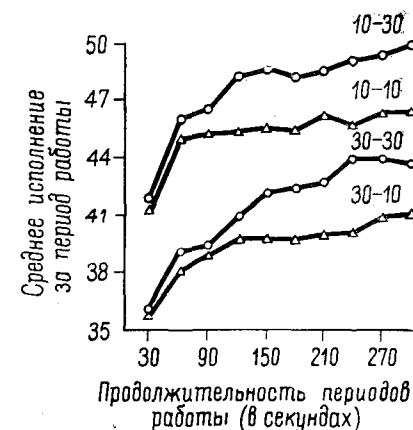
Результаты, полученные другими авторами, подтверждают существование оптимального периода упражнения, однако продолжительность этого периода сильно варьирует в зависимости от характера и сложности задачи и индивидуальных особенностей испытуемых. Это относится и к области психомоторного научения. Кимбл



Р и с. 10. Кривые научения зеркальному рисованию при различных видах распределения упражнений (по Лорджу, 1930, стр. 16).

и Билодо (1949) сравнивали кривые научения при выполнении моторной задачи при двух условиях: в одном случае 10-секундные периоды упражнения разделялись интервалами в 10 или 30 сек., в другом — упражнение продолжалось 30 сек., интервалы между упражнениями оставались такими же. Анализ кривых на рис. 11 показывает, что наилучшие результаты получаются, когда период работы равен 10 сек., независимо от длительности интервалов между

упражнениями. Видно также, что в условиях данного опыта при одинаковой продолжительности периода работы распределенное научение дает лучшие результаты.



Р и с. 11. Кривые научения, показывающие изменение результатов 4 групп испытуемых в зависимости от длительности периодов упражнения (10 или 30 сек.) и отдыха (10 или 30 сек.). На каждой кривой первая цифра обозначает период упражнения, вторая — период отдыха (по Кимбл и Билодо, 1949, стр. 153).

Г. Распределение упражнений и относительная трудность задачи

Ниже мы убедимся в том, что оптимальная продолжительность периодов упражнения и отдыха сильно варьирует в зависимости от характера задачи. Если задача остается той же самой, а трудность ее изменяется путем постепенного увеличения ее объема, то оказывается, что чем труднее становится задача, тем сильнее сказываются на научении преимущества распределенного упражнения. Эта зависимость была проверена в работах Лайона (1914) и Ховлэнда (1940). Ховлэнд сравнивал эффективность распределенного упражнения — с 2-минутным интервалом между пробами — и концентрированного — с 6-секундным интервалом. Заучивались ряды из 9, 12 и 15 бессмысленных слогов. Анализ результатов, представленных в табл. XII, показывает, что по мере увеличения количества заучиваемых элементов неуклонно возрастает (по абсолютной и относительной величине) и обусловленное распределенным научением сбережение упражнения.

Из этого также следует, что преимущества распределенного научения перед концентрированным, нашедшие широкое подтверждение в многочисленных исследованиях, в действительности являются лишь относительными, потому что они становятся менее выраженными, когда задача становится все более и более легкой. Андервуд (1951; вместе с Ричардсоном, 1955 и 1958; и Шульцом, 1959) собрал доказательства того, что распределение упражнений благоприятствует усвоению материала, элементы которого обладают большой степенью сходства и, следовательно, трудно запоминаются

Таблица XII

Количество проб, необходимых для заучивания рядов различной длины при концентрированном и распределенном научении

	Ряд из 8 слогов		Ряд из 11 слогов		Ряд из 14 слогов	
	Средние	σ	Средние	σ	Средние	σ
Концентрированное научение	7,00	0,28	11,64	0,68	17,14	0,80
Распределенное научение	5,93	0,36	9,43	0,59	12,14	0,76
Разница	1,07		2,21		5,00	
Средняя величина сбережения упражнения по сравнению с концентрированным научением	15,2%		18,9%		29,1%	

(По Ховлэнду, 1940, стр. 272.)

по причине многочисленных интерференций, вызванных этим сходством. Однако когда заучиваемый материал обладает небольшим сходством (при одинаковом количестве запоминаемых элементов), то между распределенным и концентрированным упражнениями не наблюдается почти никаких различий.

Наконец, нужно принимать во внимание то, насколько привычным является для субъекта выполнение данной задачи. Один из испытуемых Йоста (1897) был способен заучить ряд из 12 бессмысленных слогов за 18,5 (в среднем) повторений по 4 предъявления в день; при 2 предъявлениях в день ему понадобилось 17,9 повторений, однако он достигал тех же самых результатов и при 7 — 9 предъявлениях, но лишь при том условии, если не было перерыва в упражнении.

Выводы Йоста сохраняют свою значимость и в свете последних исследований: когда материал таков, что его можно заучить при сравнительно небольшом числе повторений, предпочтительнее использовать метод концентрированного научения; если же, наоборот, для овладения материалом необходимо значительное число повторений, то тогда, бесспорно, наиболее экономичным окажется метод распределенного научения.

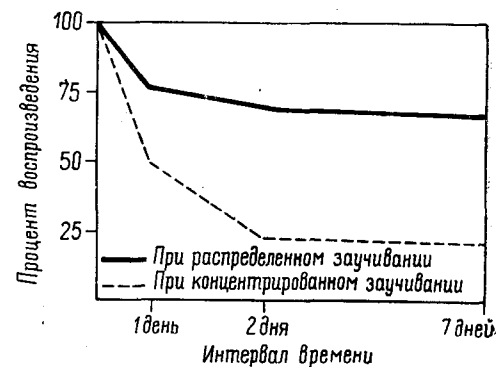
Д. Влияние распределения упражнений на отсроченное воспроизведение

Йост в своем исследовании, о котором мы уже говорили (см. стр. 245), показал, что при одинаковом числе повторений, сохранение (измеряемое по методу повторного заучивания) через 24 часа

лучше при распределенном научении, чем при научении концентрированном. При более строгом подходе к этой проблеме возникает необходимость проверить, какова же будет относительная эффективность отсроченного сохранения (при любых разновидностях распределения упражнений), если испытуемые достигают *одного и того же критерия усвоения материала* (например, одинакового числа правильных ответов). Ответ на этот вопрос дают 2 категории работ.

а) *Влияние временных интервалов между периодами упражнения.* В исследовании Каина и Уилли (1939) 6 групп предварительно обученных испытуемых заучивали по методу антиципации ряд из 12 бессмысленных слогов. Каждую группу исследовали лишь

Р и с. 12. Изменение во времени воспроизведения ряда из 12 бессмысленных слогов при распределенном и концентрированном заучивании (по Каину и Уилли, 1939, стр. 211).

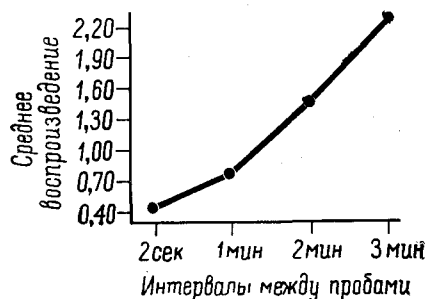


при одном из шести предусмотренных планом эксперимента условий. Последние включали: 2 условия упражнения (концентрированное научение: только один сеанс упражнения; критерий усвоения: 12 правильных антиципаций; распределенное научение: 3 сеанса упражнений, разделенные 24-часовыми интервалами; критерий усвоения: 6 правильных антиципаций в первый день, 9 — во второй и 12 — в третий) и 3 временных интервала между окончанием научения и проверкой запоминания (24 часа, 3 дня, 7 дней). Анализ результатов показывает, что количество упражнений, необходимых для достижения критерия усвоения — 12 правильных антиципаций, — является почти одинаковым как при распределенном, так и при концентрированном научении (в среднем 35,6 проб при распределенном упражнении и 33,5 — при концентрированном). При первой пробе повторного заучивания для каждого испытуемого определялся показатель воспроизведения (число правильно антиципированных ответов). На рис. 12 представлены средние данные динамики воспроизведения. Отчетливо прослеживается следующая тенденция: материал дольше сохраняется в памяти, когда заучивание его осуществлялось в течение не одного, а нескольких сеансов.

б) *Влияние временных интервалов между отдельными пробами.* Если не разделять этапы (blocs) концентрированного упражнения

продолжительными интервалами, а вводить между отдельными последовательными пробами периоды кратковременного отдыха, то получаемые результаты будут подтверждать выводы, вытекающие из исследования Каина и Уилли, однако с одной весьма существенной оговоркой: сохранение при распределенном научении значительно лучше, чем при концентрированном, *но только в тех случаях, когда при усложнении задачи возрастает вероятность интерференции*. И напротив, при незначительной вероятности интерференции концентрированное научение приводит к столь же эффективному — и иногда даже более полному — запоминанию, как и распределенное научение.

В исследовании Андервуда и Ричардсона (1955) 168 испытуемых сначала заучивали ряд из 6 триграмм согласных. 84 испытуемых заучивали эти триграммы при концентрированном упражнении,



Р и с. 13. Зависимость воспроизведения ряда из 7 слогов от величины интервалов между пробами при заучивании (по Андервуду и Ричардсону, 1955, стр. 42).

84 других — при распределенном. Через 24 часа после окончания заучивания не было выявлено никакого существенного различия между двумя группами испытуемых в количестве воспроизведенных триграмм, позволяющего сделать вывод о положительном влиянии распределенного научения на эффективность отсроченного воспроизведения.

Затем все испытуемые заучивали 5 новых рядов букв в условиях концентрированного научения. В данном случае преследовалась цель облегчить возникновение проактивных интерференций при заучивании последнего, критического, ряда (7 ряда). Половина испытуемых заучивала этот седьмой ряд при распределенном упражнении (эти испытуемые подразделялись в свою очередь на 3 подгруппы, в зависимости от длительности интервалов между предъявлениями: 1 мин., 2 мин. и 3 мин.). Остальные заучивали этот ряд в ситуации концентрированного упражнения. Кривая на рис. 13 показывает изменение воспроизведения 7 ряда в зависимости от длительности интервалов между пробами. Можно сделать вывод о том, что через 24 часа после окончания упражнений воспроизведение при распределенном научении лучше, чем при концентрированном. Это преимущество тем отчетливее, чем больше

длительность интервалов между предъявлениями. Распределение упражнений улучшает, следовательно, долговременное сохранение в том случае, когда возникающие интерференции могут нарушить закрепление материала в памяти (7 ряд). Однако этот позитивный эффект не возникает, если возможность таких интерференций маловероятна¹.

Е. Гипотезы, объясняющие эффекты распределения упражнений

Основные гипотезы, имевшие целью объяснить влияние распределения упражнений на заучивание и сохранение, следует разделить на две группы: одни — гипотезы мысленного обзора, персеверации Мюллера и Пильцекера — исходят из предположения, что во время интервалов между пробами действуют процессы реактивации или консолидации мнемических ответов; другие — гипотезы утомления, реактивного торможения Халла, дифференцированного забывания Мак-Геч — постулируют, что в течение этих интервалов возникает возможность устранения процесса торможения, уменьшающего вероятность воспроизведения мнемических ответов.

Гипотеза, согласно которой преимущества распределенного научения перед концентрированным можно объяснить тем, что в периоды отдыха между упражнениями субъект осуществляет мысленный обзор задачи, основывается на феноменах, наблюдающихся иногда при научении человека. Однако с помощью этой гипотезы трудно объяснить благоприятное влияние распределения упражнений при научении животных.

Гипотеза Мюллера и Пильцекера (1900) является более общей и потому более приемлемой, чем предыдущая. Она исходит из того, что обусловленные упражнением биофизиологические процессы продолжают сохраняться еще в течение некоторого времени после окончания заучивания; эта персеверация способствует консолидации мнемических следов при условии, конечно, если никакая другая деятельность не препятствует этому. Отсюда следует, что консолидация ответа, заученного при данной пробе, зависит от продолжительности интервала отдыха. При распределенном заучивании этот интервал больше, чем при концентрированном, поэтому феномен консолидации в первом случае достигает максимальной эффективности, тогда как во втором этому препятствует слишком быстрое чередование проб. По причинам, которые мы изложим при обсуждении этой гипотезы в связи с теориями забывания (см. стр. 323), едва ли можно не принимать во внимание возможность возникновения тако-

¹ Выводы этой работы позволяют понять кажущиеся противоречивыми результаты некоторых предшествующих исследований. См. работы Ховлэнда (1940), свидетельствующие о более эффективном воспроизведении при распределенном научении, а с другой стороны, работы Андервуда (1952a, 1952b, 1953), не подтверждающие результатов Ховлэнда.

го феномена. Однако объяснительная ценность данной гипотезы остается ограниченной: так, при помощи этой гипотезы — на современном этапе ее развития — не удастся объяснить результаты тех экспериментов, в которых концентрированное научение характеризуется тем же уровнем эффективности, как и распределенное.

Гипотеза утомления предполагает, что распределенное научение является более быстрым, чем научение концентрированное, потому что интервалы отдыха позволяют устранить утомление, вызванное выполнением задания. Но помимо того, что понятие утомления остается очень неопределенным (какова природа этого утомления, как его выявить?), она не позволяет также понять, почему наблюдается улучшение исполнения при введении интервалов отдыха уже на первой стадии упражнения, когда о каком-либо утомлении еще не может быть и речи. Не более удовлетворительной в этом плане является и гипотеза реактивного торможения Халла (1943) ¹.

Наконец, гипотеза дифференцированного забывания Мак-Геч (Мак-Геч и Айрион, 1952) предполагает, что при любом научении субъект ассоциирует с задачей не только правильные ответы, но и неправильные. Эти неправильные ответы — источник их можно найти в самом материале, или они являются результатом вмешательства в ходе упражнения ранее приобретенных ответов — вступают в конфликт с правильными ответами, затрудняют их усвоение и интерферируют с ними в момент воспроизведения ². Однако связи с задачей этих неправильных ответов являются гораздо менее стойкими, чем связи правильных ответов ³, поэтому, когда упражнение прекращается, они быстрее забываются, чем правильные ответы. Следовательно, ситуация распределенного научения способствует забыванию неправильных ответов, и этим объясняются преимущества распределенного упражнения перед концентрированным.

Эта гипотеза согласуется со многими фактами, установленными экспериментально. Она позволяет предположить, что преимущества распределения упражнений будут тем значительнее, чем больше будет увеличиваться трудность задачи и связанная с этим вероятность интерференции (например, при увеличении количества запоминаемых элементов или при сильном сходстве их друг с другом).

¹ Халл (1943) предполагает, что ответы организма в ситуации научения вызывают утомление, величина которого зависит от продолжительности упражнения. Этот феномен, называемый им реактивным торможением (I_R), может, по-видимому, уменьшать и даже временно нейтрализовать потенциал, определяющий возникновение ответной реакции. Во время интервалов отдыха реактивное торможение ослабевает. Эта гипотеза позволяет понять некоторые феномены распределенного научения и реминисценции. Однако с помощью данной гипотезы можно объяснить далеко не все факты.

² Гипотеза дифференцированного забывания Мак-Геч является частью ее общей теории интерференции, о которой мы будем говорить в связи с забыванием (стр. 319).

³ Мак-Геч не говорит определенно, почему нужно рассматривать эти связи как более слабые. Но это можно понять, если допустить, что в отличие от правильных неправильные ответы не подкрепляются при научении.

Эта гипотеза позволяет понять, что преимущества распределенного научения являются лишь относительными: концентрированное научение может оказаться столь же эффективным, если вероятность интерференции незначительна. Но основной постулат, на котором базируется эта концепция, — относительная слабость неправильных ассоциаций — экспериментально подтвердить не удавалось ¹.

Можно сделать следующий вывод. В настоящее время невозможно объяснить всю совокупность обусловленных упражнением эффектов в рамках единой гипотезы. Однако это не значит, что рассмотренные нами гипотезы а priori несовместимы друг с другом. Нужно согласиться с тем, что и реактивация ответов посредством мысленного обзора, и их консолидация, обусловленная персеверацией лежащих в их основе биофизиологических процессов, устранение возникающего при утомлении торможения, и феномены конкуренции ответов играют определенную роль — значимость каждого из этих факторов различна в каждом конкретном случае — в возникновении определяемых модальностями научения эффектов. Вывод, конечно, эклектический, но дающий право на существование самым различным теориям.

§ 3. Целостное заучивание и заучивание по частям

Когда материал — например, урок или стихотворение — слишком велик или труден для запоминания, его можно заучивать постепенно, по частям, которые впоследствии объединяются (метод заучивания по частям), но можно этот материал заучивать и сразу весь целиком, повторяя его много раз до полного усвоения (метод целостного заучивания).

Первым психологом, экспериментально изучавшим методы целостного заучивания и заучивания по частям, была Лотти Стефенс

¹ Так, если принять в качестве операциональных критериев слабости ассоциаций величину латентного периода ответов или же быстроту их исчезновения, то «дистантные» ассоциации (то есть ассоциации, называемые неправильными, когда нужно запомнить в определенном порядке ряд слогов или слов; см. стр. 220) должны были бы иметь больший латентный период и быстрее забываться, чем антероградные ассоциации между соседними элементами (правильные ассоциации). Работы Мак-Геч (1936) и Уилсона (1943), имевшие целью проверить это логическое следствие гипотезы дифференцированного забывания, его не подтвердили. По-видимому, наоборот, в начале научения преобладает тенденция давать неправильные ответы. Приняв это предположение, подтверждаемое некоторыми экспериментальными данными, Андервуд (1961) предложил новый вариант этой теории, основанный на феномене конкуренции ответов. В соответствии с этой концепцией распределенное научение увеличивает вероятность возникновения в ходе упражнения интерференций, а научение концентрированное эту вероятность уменьшает; и тем самым распределенное научение в отличие от концентрированного способствует дифференциации правильных и неправильных ответов и торможению последних. Имеющиеся в настоящее время экспериментальные данные еще недостаточны для подтверждения подобной гипотезы.

(1900). Изучив приемы, спонтанно применяемые многими образованными взрослыми при заучивании коротких стихотворений, она поставила ряд экспериментов. Материалом для заучивания служили стихотворения, состоящие из 8—9 строк и ряды из 12—20 бессмысленных слогов. Испытуемыми были 5 взрослых и 2 детей. Полученные результаты показали, что при целостном заучивании для выполнения задания потребовалось в среднем на 12% меньше упражнений, чем при заучивании по частям (средняя величина высчитана на основании многих экспериментов).

Вслед за этой работой были предприняты многочисленные исследования, проводившиеся, к сожалению, в условиях, не только трудно сопоставимых, но часто и несовершенных с методологической точки зрения. Поэтому невозможно выявить какую-либо систематическую зависимость между методами целостного заучивания и заучивания по частям, с одной стороны, и быстротой научения — с другой; в различных экспериментах эффективность этих методов либо оказывается одинаковой, либо то один, то другой метод становится более эффективным¹. Это различие результатов заставляет думать, что проблема с самого начала была поставлена неправильно: в настоящее время речь должна идти не о том, чтобы установить, какой из двух методов заучивания лучше, а о том, чтобы найти условия, определяющие при прочих равных условиях степень эффективности этих методов. В этом плане анализ должен осуществляться по линии определения переменных, оказывающих кратковременное или продолжительное влияние на результаты испытуемых.

А. Межиндивидуальные различия

Весьма очевидно, что эффективность метода целостного заучивания увеличивается с возрастом и при увеличении коэффициента интеллектуальности (IQ) или, в более общем плане, уровня умственного развития. Работы Ларгие де Бансель (1902), Пенчева (1903), Нейманна (1907), Пехштейна (1926) и Саудона (1927) подтверждают это положение.

Г. Мак-Геч (1931) сравнивал результаты целостного заучивания и заучивания по частям у одаренных (31 ребенок со средним коэффициентом интеллектуальности IQ — 151,2) и нормальных (32 ребенка со средним IQ — 99,4) детей в возрасте около 10 лет. Испытуемые заучивали пары слов из турецко-английского словаря; пары, составленные из бессмысленных слогов и английских слов, и стихотворения, состоящие из 12 строк. Для каждого из заданий определялось непосредственное и отсроченное (через 24 часа после заучивания) воспроизведение.

¹ Г. Мак—Геч (1931) является автором интересного критического обзора по этой проблеме. Особенно полезно обращаться к этому обзору для ознакомления с наиболее ранними работами.

При запоминании пар из словаря и бессмысленных слогов в сочетании с английскими словами более эффективным оказался метод целостного заучивания. *Причем эффективность этого метода была большей у одаренных испытуемых, чем у обычных.* В табл. XIII приводятся результаты запоминания пар из турецко-английского словаря.

Таблица XIII

Средние показатели непосредственного и отсроченного воспроизведения у нормальных и одаренных испытуемых при заучивании пар из турецко-английского словаря по целостному методу и методу заучивания по частям

Группа испытуемых	N	Целостный метод		Метод заучивания по частям		Отношение (целостное заучивание/ заучивание по частям) × 100
		средняя	стандартное отклонение	средняя	стандартное отклонение	
Непосредственное воспроизведение						
Одаренные	31	5,06	1,55	2,53	1,27	50%
Нормальные	32	2,42	1,32	1,48	0,87	61%
Отношение норм./одарен.		48%		58%		
Отсроченное воспроизведение						
Одаренные	31	4,12	1,49	2,17	1,36	52%
Нормальные	32	1,76	1,21	0,78	0,74	44%
Отношение норм./одарен.		43%		36%		

(По Г. Мак-Гечу, 1931, стр. 343.)

Что касается заучивания стихотворений, то и здесь одаренные дети сохранили лучшие результаты по сравнению с нормальными детьми, однако выявить постоянные преимущества какого-либо из методов заучивания при этом не удалось.

Б. Привычность методов заучивания: роль упражнения. Можно заметить, что в экспериментах, имевших целью доказать преимущества того или иного метода заучивания, запоминаемый материал представлял собою ряды следующих друг за другом или расположенных попарно элементов, предъявляемых одним и тем же испытуемым. Если проанализировать динамику результатов в зависимости от тренировки — то есть от количества уже заученных рядов, — то оказывается, что при увеличении количества упражнений неуклонно возрастает эффективность целостного метода по сравнению с методом заучивания по частям. Этот феномен был выявлен в первых экспериментальных исследованиях данной проблемы, и особенно в работах Стефенс (1900), Эфрусси (1904) и Нейманна (1907).

Эксперимент Уайли (1928), проведенный на 162 испытуемых, полностью подтвердил этот феномен, который частично может быть объяснен относительной «новизной» целостного метода *в чистом виде*, как он применяется в лабораторных условиях. Известно, что подобный способ заучивания очень редко используется в школьной практике¹. Для получения максимальной продуктивности необходимо, чтобы испытуемый освоился с данным методом, привык к нему.

В других исследованиях было установлено, что при распределенном научении лучшие результаты дает целостный метод, а при концентрированном — метод заучивания по частям; эта закономерность проявляется при самых различных задачах: лабиринт (Пехштейн, 1917), заучивание слов (Винч, 1924; Саудон, 1927), кодирование (Крафтс, 1930).

В. Сложность материала: роль объема материала

Пенчев (1903) установил, что при заучивании стихотворений, состоящих из 16 строк, целостный метод оказывается более эффективным; однако когда нужно заучить стихотворение из 24 или 32 строк, то лучшие результаты дает заучивание по частям. Точно так же целостный метод создает преимущества при заучивании рядов из 8—24 бессмысленных слогов (Стефенс, 1900; Пенчев, 1903; Уайли, 1928), но теряет свое относительное превосходство, когда ряд достигает 32 слогов (Пехштейн, 1926). Однако значимость результатов, полученных в этих исследованиях, весьма относительна, поскольку количество испытуемых часто было недостаточным, а условия проведения экспериментов не идентичными.

Единственной работой, в которой объем запоминаемого материала являлся объектом систематических изменений, было исследование Орбисона (1944). Несколько групп испытуемых заучивали по целостному методу и методу заучивания по частям ряды из 8, 12, 16 и 24 пар (слово и бессмысленный слог). Для того чтобы избежать эффектов, связанных с расположением заучиваемых сочетаний, последние предъявлялись всякий раз в новом случайном порядке. При целостном заучивании каждый раз предъявлялся весь ряд и заучивание продолжалось до первого правильного воспроизведения. При заучивании по частям ряды были разделены пополам (4—4, 6—6, 8—8, 12—12); испытуемые заучивали вначале первую половину ряда до первого безошибочного воспроизведения; затем точно так же — вторую; потом обе половины повторялись вместе,

¹ Стефенс впервые отметила, что образованные взрослые чаще всего пользуются смешанными методами заучивания. Принято различать два смешанных метода: а) прогрессивный метод: допустим, что задача может быть разделена на части *A, B, C, D* и т. д.; заучивают отдельно *A*, затем *B*; повторяют *A — B*; затем заучивают *C* и повторяют *A — B — C* и т. д.; б) метод повторения: заучивают *A*, затем *A — B*, затем *A — B — C* и т. д.

пока не достигался критерий первого безошибочного воспроизведения всего ряда. В табл. XIV приведены данные о среднем количестве предъявлений, необходимых для достижения критерия научения.

Таблица XIV

Среднее число предъявлений сочетаний, потребовавшихся для безошибочного воспроизведения

Число пар в ряду	Целостное заучивание	Заучивание по частям	Разность
8	18,75	18,67	0,08
12	20,58	16,96	3,62
16	28,75	23,42	5,33
24	38,50	25,21	13,29

(По Орбисону, неопубликованная диссертация, Йельский университет, 1944, и Ховлэнду, см.: Стивенс, Экспериментальная психология, т. II, стр. 160.)

Можно заметить, что, когда ряд состоит из 8 пар, оба метода заучивания являются одинаково эффективными, но по мере того, как увеличивается число заучиваемых пар, метод заучивания по частям становится более эффективным и экономичным, чем целостный метод.

Г. Отношение между объемом целого и частей и временем, необходимым для заучивания

Отправным пунктом исследования Орбисона¹, о котором мы только что говорили, послужило теоретическое положение Мак-Геч о зависимости между объемом заучиваемого материала и продолжительностью его заучивания.

Допустим, что ряд *X* состоит из *N* элементов, разделенных на 2 части, *A* и *B*, по $\frac{N}{2}$ элементов в каждой. При заучивании по частям общая продолжительность заучивания ряда *X* будет включать в себя время *t_A*, соответствующее заучиванию части *A*, время *t_B*, соответствующее заучиванию части *B*, и дополнительное время *t_s*, необходимое для завершающего повторения частей *A* и *B*, объединенных вместе. Допустим теперь, что *t_x* — время заучивания задания при целостном методе. Ход рассуждений Мак-Геч сводится к следующему: известно, что время, необходимое для заучивания материала, увеличивается намного быстрее, чем относительный объем заучиваемого материала (см. стр. 228); следовательно, начиная с определенной величины *N*, время *t_x*, необходимое для запоминания всей

¹ Это исследование Орбисона является частью его неопубликованной докторской диссертации. Мы познакомились с ней в изложении Ховлэнда (1963) и Осгуда (1953, стр. 540—542).

задачи при целостном методе заучивания, будет больше, чем сумма времени t_A и t_B , необходимого для отдельного заучивания двух подгрупп из $\frac{N}{2}$ элементов. Отсюда следует, что когда разность $t_X - (t_A + t_B) = D$ больше, чем t_S , то метод заучивания по частям будет более экономичным, чем целостный метод, и, наоборот, когда $t_S > D$, лучше применять метод целостного заучивания. Таким образом, относительная эффективность обоих методов зависит от переменных, систематически влияющих на D , t_S и их взаимное соотношение.

По-видимому, исходя из этого анализа, Орбисон и постулировал, что сбережение D будет быстро увеличиваться при возрастании

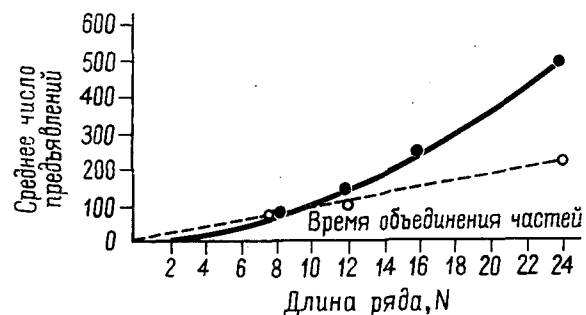


Рис. 14. Кривые, показывающие возрастающее преимущество заучивания по частям по сравнению с целостным заучиванием при увеличении объема материала. Время, необходимое для объединения частей (штриховая линия), растет гораздо медленнее, чем сбережение D (сплошная линия), разность результатов при заучивании материала в целом и по частям (по Орбисону, 1944, и Осгуду, 1953, стр. 541).

общего числа элементов N , содержащихся в задаче X , и при неизменном отношении N к числу элементов, содержащихся в одной из частей этой задачи¹; это сбережение будет увеличиваться быстрее, чем время t_S , необходимое для объединения частей. При одинаковых критериях усвоения элементы материала запоминаются тем лучше, чем больше число элементов, входящих в каждую из заучиваемых отдельно частей (см. стр. 229), что способствует уменьшению интерференции частей при их объединении.

На рис. 14 представлен полученный Орбисоном график изменения D и t_S в зависимости от изменения N . Эти кривые полностью подтверждают предположение Орбисона: в то время как кривая D (представляющая разность между временем t_X — время заучивания при целостном методе — и суммой времени ($t_A + t_B$), необхо-

димого для заучивания каждой из частей, при методе заучивания по частям) является функцией с возрастающим ускорением, кривая t_S (время для запоминания объединенных частей) является фактически линейной функцией. Стандартное отклонение этих кривых, нулевое при $N = 8$, достигает своего максимума при $N = 24$.

Д. Другие факторы, влияющие на целостное заучивание и заучивание по частям

Исследование Орбисона убедительно показало влияние объема заучиваемого материала на относительную эффективность целостного метода и метода заучивания по частям, по крайней мере при применявшемся в данном исследовании заучивании вербального материала. Однако на эффективность методов заучивания оказывает влияние и множество других переменных, роль которых еще недостаточно изучена. Мы считаем необходимым остановиться здесь на трех вопросах.

Первый касается феноменов переноса и интерференции, которые могут возникать при заучивании по частям, особенно в тех случаях, когда задача непривычна для субъекта. Если задача подразделяется на множество последовательно заучиваемых частей $A, B, C, \dots, N$, то между частями задачи будут возникать проактивные и ретроактивные эффекты, оказывающие облегчающее или тормозящее действие на заучивание, которые психологи рассматривают в рамках общей теории переноса (см. главу XIII данного труда). Эти эффекты зависят от количества частей, их объема и сходства. Можно считать, что конечный результат — положительный или отрицательный — взаимодействие этих феноменов влияет на относительную эффективность методов заучивания¹.

Второй вопрос касается непосредственно объединения отдельно заучиваемых частей в единое целое. Есть все основания считать, что последняя фаза метода заучивания по частям — то есть повторение ($A - B - C - D$) после раздельного заучивания (A), (B), (C), (D) — предполагает (при любой задаче) определенную реорганизацию этой задачи, уровень сложности которой может быть различным. Бывает даже, что продолжительность этой последней фазы — или число допускаемых при этом ошибок — оказывается больше, чем суммарная продолжительность — или число ошибок — при заучивании частей². Общеизвестный факт, что после того, как

¹ При исследовании научения в лабиринте у человека Пехштейн (1917) установил, что большая эффективность метода заучивания по частям в значительной степени определяется эффектами переноса. Но в опыте Пехштейна задача была непривычна для испытуемых. Хейневолт (1931, 1934) показал, что, когда испытуемые (крысы и люди) проходили предварительную тренировку, целостный метод оказывался более эффективным.

² Так, в одном из опытов Хейневолта (1934) по научению в лабиринте у человека общее время упражнения при научении по частям разделилось

¹ В эксперименте Орбисона эти отношения были такими: $\frac{8}{4}, \frac{12}{6}, \frac{16}{8}$ и $\frac{24}{12}$.

заучены отдельно все части задачи, необходимо еще некоторое дополнительное упражнение, прежде чем будет достигнут желаемый критерий усвоения, свидетельствует о том, что при объединении в целое отдельно заучиваемые части задачи утрачивают какие-то из присущих им вначале особенностей.

Говоря о научении по частям в лабиринте, Пехштейн (1917) отмечает, что на стадии объединения частей «начало» второй части уже не является для испытуемого привычным «входом» в знакомый лабиринт, а «конец» первой части перестает восприниматься как «цель», то есть место выхода из лабиринта для человека и место получения вознаграждения для животного. Размещая части одну за другой, модифицируют тем самым некоторые их особенности, уже ставшие привычными для испытуемого; структура создаваемого из этих частей целого обладает уже новыми особенностями, обуславливающими необходимость перестройки поведения. В этом плане сложная задача может восприниматься уже не как состоящая из отдельных частей, а, скорее всего, как оригинальная, хотя и аналогичная прежней (Хейневольт, 1934).

В отличие от метода заучивания по частям при целостном методе структура задачи с самого начала упражнения остается неизменной, и тем самым раз усвоенные правильные ответные реакции сохраняют свой характер «хороших ответов» вплоть до полного усвоения задачи.

И наконец, последним вопросом, на котором мы хотели бы остановиться, является вопрос о роли мотивации при целостном научении и научении по частям. При заучивании материала целостным методом часто требуется большое число повторений, прежде чем можно будет констатировать заметное улучшение в запоминании. Заучивание материала целиком требует гораздо больше времени и усилий, чем заучивание по частям. Иначе говоря, при заучивании по частям гораздо быстрее, чем при заучивании в целом, обеспечивается подкрепление правильных ответов. Принципом подкрепления и объясняются, по-видимому, преимущества метода заучивания по частям (Кингсли, 1946). Однако, с другой стороны, реорганизация частей внутри более обширного целого приводит, как мы уже отмечали, к устранению ранее установленных «ближайших целей»; это может вызывать, по крайней мере в некоторых случаях, реакции фрустрации, временно дезорганизуя деятельность испытуемого и ухудшающие его результаты. Разумеется, у человека, когда он сознательно прибегает к методу заучивания по частям для того, чтобы лучше запомнить материал, каждый последовательный этап составляет в сущности вторичную цель, способствующую достижению конечной цели деятельности.

на две неравные части: 36,9% времени соответствовало научению по частям в 4-х коридорах лабиринта и 63,1% — объединению этих частей. Пехштейн (1917) показал, что 80% ошибок, допускаемых при научении по частям, приходится на завершающую фазу научения.

§ 4. Эффект воспроизведения

В 1907 году Витасек отметил, что научение осуществляется гораздо быстрее, если в процессе упражнения заучиваемый материал воспроизводят по памяти, чем в тех случаях, когда этот материал только прочитывают до тех пор, пока не будет достигнуто правильное его воспроизведение. Превосходство метода воспроизведения по памяти над методом чтения было экспериментально подтверждено Гейтсом (1917). Детям от 8 до 13 лет предлагали заучивать ряды из 16 бессмысленных слогов и короткие тексты в прозе (краткие биографии). Каждое заучивание продолжалось 9 мин., в это время осуществлялось прочитывание и воспроизведение по памяти материала, причем соотношение времени чтения и пересказа изменялось. При одном из условий весь период упражнения занимало чтение. Первое воспроизведение материала имело место сразу же после окончания заучивания, второе — через 4 часа.

Полученные результаты (табл. XV) свидетельствуют о двух основных закономерностях: 1) метод чтения является менее эффективным (процент воспроизведения ниже), чем метод чередования

Таблица XV

Влияние воспроизведения по памяти на запоминание

	Характер материала			
	16 бессмысленных слогов (процент воспроизведения)		5 кратких биографий, приблизительно по 170 слов (процент воспроизведения)	
	непосредственное воспроизведение	через 4 часа	непосредственное воспроизведение	через 4 часа
Все время упражнения отводится на чтение	35	15	35	16
На воспроизведение по памяти отводится:				
1/5 времени	50	26	37	19
2/5 »	54	28	41	25
3/5 »	57	37	42	26
4/5 »	74	48	42	26

(По Гейтсу, 1917, стр. 6.)

чтения и воспроизведения по памяти; 2) воспроизведение постепенно улучшается при увеличении времени воспроизведения по памяти; это наблюдается как при непосредственном, так и при отсроченном воспроизведении.

Однако метод чтения — воспроизведения по памяти оказывается менее эффективным при заучивании отрывков прозы: так, когда $\frac{4}{5}$ времени упражнения отводится на воспроизведение по памяти, запоминание бессмысленных слогов улучшается в 3,2 раза (по срав-

нению с тем, когда все время упражнения занято только чтением), а при заучивании текста — только в 1,62 раза.

Вудвортс (1950) объясняет относительно меньшую эффективность метода чтение — воспроизведение по памяти при заучивании прозы тем, что в данном случае трудно разграничить чтение и пересказ: перечитывая текст, субъект обязательно предвосхищает то, что будет дальше, и тем самым, читая, как бы одновременно и воспроизводит текст по памяти.

Эффективность воспроизведения по памяти может быть объяснена многими причинами:

1) субъект, который пересказывает, более активно включается в задачу, чем тот, который ограничивается пассивным чтением материала. Воспроизведение по памяти вызывает более положительную установку;

2) необходимость воспроизведения по памяти является непосредственной целью заучивания и поэтому, вероятно, более мотивирована, чем простое чтение;

3) воспроизведение по памяти дает возможность субъекту контролировать заучивание, обнаруживать ошибки и пропуски. Оно позволяет также рационально организовать усилия, сосредоточив их на хуже запомненных частях материала;

4) воспроизведение по памяти способствует также организации ответных реакций, облегчая группировку этих реакций посредством акцентирования или ритма и активизируя возникновение значимых ассоциаций. Вероятно, именно поэтому преимущества воспроизведения по памяти проявляются сильнее при заучивании бессмысленных слогов — материала слабо структурированного, — чем при заучивании текстов — очень хорошо структурированного материала;

5) и, наконец, ситуация воспроизведения по памяти близка к ситуации определения сохранения; методом воспроизведения и повторного заучивания.

IV. РОЛЬ УСТАНОВОК, МОТИВАЦИИ И ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ

§ 1. Непроизвольное и произвольное запоминание

Общеизвестно, что можно много раз воспринимать объект, не вызывая никакой интереса, и не запомнить его признаков¹. Интерес к определенным объектам в значительной степени обуслов-

¹ Психолог Занфорд (1917) сообщает, что он на протяжении 25 лет читал около 5000 раз молитву из 124 слов и тем не менее не смог безошибочно воспроизвести ее по памяти, ему понадобилось 44 «подсказки», прежде чем было достигнуто первое правильное воспроизведение.

ливает эффективность научения, поскольку он способствует возникновению и поддержанию положительной по отношению к задаче установки.

В повседневной жизни ребенка эта установка обеспечивается взаимодействием поощрений и наказаний, более или менее эффективно применяемых учителем и родителями, или же всякими другими социальными мерами. Субъект может также сознательно под влиянием определенных потребностей создавать у себя соответствующие установки: так, например, по своему желанию он может учиться танцевать, управлять автомобилем, выучить стихотворение или песню.

Известны, однако, многочисленные случаи, когда определенные факты (кадры фильма, события во время каникул, пейзажи и т. п.) запоминаются при отсутствии специального намерения их запомнить, то есть при отсутствии какой-либо *специфической* установки на запоминание. Такого рода запоминание возможно во всяких ситуациях и при задачах любого характера. Испытуемый, впервые входящий в лабораторию, запоминает некоторые особенности помещения, фотографию на стене, лицо экспериментатора и многие другие особенности окружающей его обстановки, не имеющие отношения к предлагаемой ему задаче. Первые психологи, занимавшиеся этим вопросом, для обозначения такого рода феноменов применяли термин «непреднамеренное запоминание».

А. Сравнение относительной эффективности произвольного и произвольного запоминания: роль степени усвоения материала

Как правило, для определенной задачи произвольное запоминание оказывается более эффективным, чем произвольное. Дженкинс (1933) провел следующий опыт. Испытуемыми были 24 пары студентов. В каждой паре один из студентов играл роль «экспериментатора», а другой — «испытуемого». «Экспериментатору» с помощью аппарата последовательно в постоянном темпе предъявлялся ряд из 20 бессмысленных слогов, а он должен был только прочитывать эти слоги «испытуемому» («испытуемый» слогов не видел и воспринимал их только на слух). «Испытуемому» предлагалось запомнить эти слоги; после достижения критерия первого безошибочного воспроизведения «испытуемого», так же как и «экспериментатора», просили прийти на следующий день для завершения эксперимента. В этот день и «экспериментатор» и «испытуемый» должны были воспроизвести слоги, которые они запомнили. Группа «экспериментаторов» правильно воспроизвела в среднем 10,8 слогов (произвольное запоминание), а группа «испытуемых» — 15,9 слогов (произвольное запоминание). Преимущества произвольного запоминания были подтверждены многочисленными исследованиями, и особенно работами Постмана и его сотрудников (с Филлипсом, 1954;

с Адамсом и Филлипсом, 1955; с Адамсом, 1956a, 1956b, 1957, 1960; с Адамсом и Бохом, 1956с).

Первое предположение, которое приходит на ум, когда речь идет об объяснении большей эффективности произвольного запоминания, заключается в том, что даваемая в этой ситуации инструкция создает у испытуемых установку на заучивание, что и ставит их в более благоприятное положение по сравнению с испытуемыми при произвольном запоминании. В опытах Била и Форса (1943) испытуемым предъявлялись 12 бессмысленных слогов, напечатанных различными типографскими шрифтами. В ситуации произвольного запоминания группа испытуемых получала инструкцию заучить «наизусть» слог в течение 5—6 предъявлений. Другой группе испытуемых (непроизвольное запоминание) давалась инструкция оценить степень разборчивости различных типографских шрифтов в ходе 12 предъявлений материала. Сразу же после предъявлений все испытуемые должны были воспроизвести запомненные ими слог. Затем, для того чтобы уравнивать группы по степени усвоения материала, экспериментатор составил новые пары из испытуемых первой и второй групп, имевших одинаковые показатели непосредственного воспроизведения. В полученных таким образом 2 равноценных группах по 48 человек через 19 дней после заучивания определялось сохранение по методу воспроизведения и узнавания. В табл. XVI приводятся результаты эксперимента; при этом отмечается, что при

Таблица XVI

Воспроизведение и узнавание при произвольном и непроизвольном запоминании

	Произвольное запоминание		Непроизвольное запоминание	
	средние	σ	средние	σ
Воспроизведение сразу же после заучивания	6,08	0,36	6,08	0,35
Воспроизведение через 19 дней	1,92	0,26	2,08	0,22
Узнавание через 19 дней	7,88	0,26	8,52	0,22

(По Билу и Форсу, 1943, стр. 60.)

одинаковой степени усвоения материала существенного различия между произвольным и непроизвольным запоминанием не наблюдается.

Б. Непроизвольное запоминание и установка

Мы уже имели возможность убедиться в том, что степень научения является такой переменной, применение которой оказывает влияние на мнемическую деятельность как при произвольном, так

и при произвольном запоминании. Экспериментальные исследования обнаружили аналогию также и в других отношениях. Так, опыт Постмана и Филлипса (1954) показал, что кривые динамики сохранения практически оказываются, независимо от ситуации заучивания, почти параллельными. Исследования Прентиса (1944), Постмана и Адамса (1956) подтвердили тот факт, что сохранение в результате непроизвольного запоминания, подвержено влиянию феноменов проактивной и ретроактивной интерференции, что уже давно было доказано в отношении произвольного запоминания.

Однако проводимые между этими двумя ситуациями запоминания аналогии, хотя и позволяют говорить об общности действующих в обоих случаях механизмов, не объясняют еще, почему и каким образом испытуемые сохраняют в памяти некоторые элементы материала, когда им не было дано никакого формального указания о том, чтобы их запоминать.

Пожалуй, некоторым приближением к объяснению этого явления можно считать предположение о том, что отношение испытуемого к задаче может обусловить возникновение установок, благоприятствующих научению. Интроспективные отчеты 24 испытуемых, участвовавших в уже упоминавшемся исследовании Дженкинса (1933), свидетельствуют о том, что 10 испытуемых, выступавших в опыте в роли «экспериментаторов», в тот или иной момент сознательно задались целью запомнить слог. Разумеется, в этом случае речь идет об *эксплицитных установках*, отличающихся от установок на запоминание, создаваемых инструкцией экспериментатора, лишь своим источником. Однако наряду с такими эксплицитными установками существуют и другие, более или менее имплицитные установки, создаваемые безотчетно либо самим испытуемым, либо — чаще всего — экспериментатором; роль этих установок весьма значительна. При современном состоянии наших знаний эти *имплицитные установки* можно определить как «приобретаемую, очевидно, в прошлом опыте предрасположенность индивида избирательно отвечать на некоторые аспекты задачи» (Постман и Сендерс, 1946). Актуализация этих установок не происходит совершенно случайно и зависит от многообразного взаимодействия испытуемого в ситуации непроизвольного запоминания с характеристиками стимула и ходом выполнения задачи. Дженкинс (1933), основываясь на интроспективных отчетах 8 испытуемых — «экспериментаторов», категорически утверждавших, что они не ставили перед собой специальной задачи запоминания, показал, что на прочность запечатления материала в памяти оказывают влияние расположение запоминаемого стимула (лучше запоминаются первый и последний слог ряда), частота восприятия или использования стимула в прошлом (хорошо знакомый слог лучше запоминается), ассоциативный эффект (когда запоминаемый слог ассоциируется с каким-либо осмысленным словом), необходимость выявлять ошибки партнера (пропущенные или ошибочно воспроизведенные «испытуемым» слог); эта

установка надзора, проверки обусловлена ролью «экспериментатора»¹.

Указанная избирательность испытуемого по отношению к определенной части задачи связана с доминирующей установкой, определяемой инструкцией. Этот факт подтверждается исследованием Постмана и Сендерса (1946). 6 групп испытуемых заучивали отрывок из рассказа Чехова. Одной группе говорили, что в эксперименте будет проверяться скорость чтения (условие А: классическая ситуация непроизвольного запоминания), другим группам испытуемых предлагалось запомнить материал с целью его последующего воспроизведения (условия В, С, D, E, F). В этом случае запоминаемые аспекты материала при каждом из условий были различными, потому что у испытуемого создавались различные доминирующие установки. В инструкции указывалось, что требуется:

- понять общий смысл рассказа (условие В),
- запомнить последовательность событий (условие С),
- запомнить отдельные моменты рассказа (условие D),
- запомнить специфические особенности языка рассказа (условие E),
- запомнить особенности графического оформления текста (условие F).

После прочтения текста испытуемых всех 6 групп просили ответить на 50 вопросов (по 10 вопросов для каждого из условий). На каждый из вопросов предлагалось 4 варианта ответов, один из которых был правильным. Испытуемый должен был найти этот правильный ответ. Кривые на рис. 15 показывают уровень успешности выполнения задания (по 10 вопросам) для каждого из 6 экспериментальных условий. Из рисунка видно, что имплицитные установки совместимы лишь с некоторыми определенными доминирующими установками. Например, понимание общего смысла рассказа значительно облегчается, когда доминирующей установкой является запоминание отдельных деталей этого рассказа (D), особенностей языка (E), графического оформления (F). Однако оно затрудняется, когда создается установка на запоминание последовательности событий (условие С), требующая анализа и расчленения текста в ущерб его целостному восприятию. Эта имплицитная установка на понимание текста оказывает благоприятное воздействие и в ситуации непроизвольного запоминания (условие А). Запоминание особенностей графического оформления текста улучшается, когда доминирующей является установка на запоминание особенностей

языка рассказа. Однако доминирующая установка на запоминание деталей оформления текста не улучшает запоминания особенностей языка.

Можно отметить еще и много других аналогичных фактов. Но ни один из них нельзя рассматривать как «случайный», напротив, в свете только что рассмотренных экспериментов так называемое

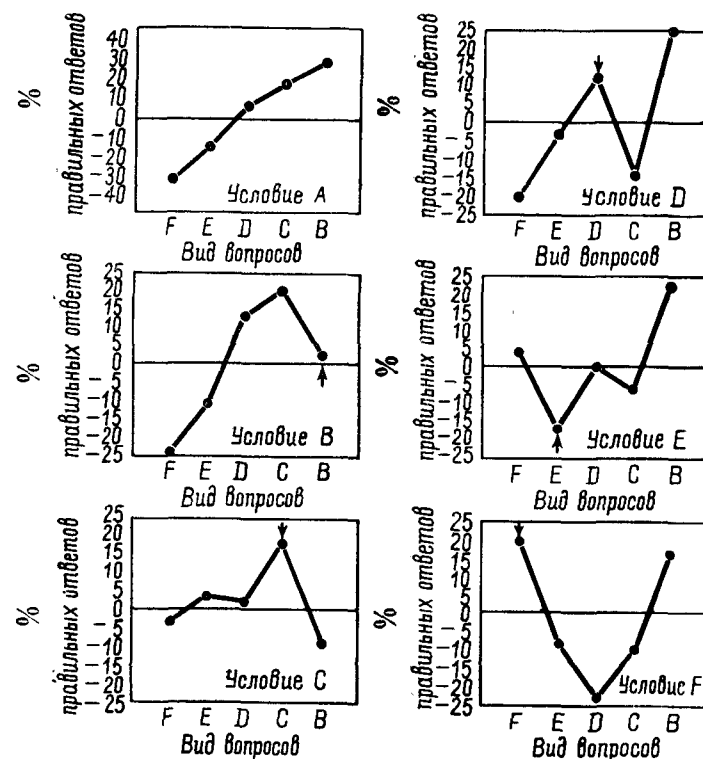


Рис. 15. Зависимость числа правильных ответов на каждый вид вопросов от доминирующей установки, создаваемой инструкцией, при различных условиях эксперимента (по Постману и Сендерсу, 1946, стр. 157).

«непреднамеренное» запоминание, по-видимому, детерминировано избирательной мнемической установкой на запоминание и сохранение того или иного аспекта задачи или экспериментальной ситуации. Проблема заключается в том, чтобы определить условия, при которых эти избирательные установки, соответствующие, по всей вероятности, приобретенным в прошлом опыте установкам, актуализируются и становятся оперантными. Здесь мы подходим к другой категории проблем, и особенно к проблеме «фильтрации» на перцеп-

¹ Постман, Адамс и Филлипс (1955) подчеркивали этот избирательный характер непроизвольного запоминания. Материалом запоминания в их опыте являлись бессмысленные слоги, имевшие показатель ассоциативной силы, равный 0,33, 66 и 100%. Проверка запоминания осуществлялась сразу же и через 20 минут после заучивания. Было установлено, что при значительной ассоциативной силе не наблюдается различия между произвольным и непроизвольным запоминанием, однако при уменьшении ассоциативной силы преимущества произвольного запоминания возрастают.

тивным и мнемическом уровнях. Эти феномены «фильтрации» непосредственно касаются вопросов, поставленных Постманом и его сотрудником, о влиянии поведения, связанного с доминирующими установками, — которые ориентируют субъекта на вполне определенные аспекты ситуации — на вторичное, производное поведение; влияние это становится возможным в том случае, когда эти побочные, одновременно предъявляемые аспекты ситуации совместимы с основной деятельностью.

§ 2. Отношение субъекта к задаче

Отношение субъекта к заучиваемому материалу может быть весьма различным. Если задача кажется испытуемому бессмысленной или неинтересной, то он будет относиться к ней пассивно и может даже отказаться ее выполнить; однако если испытуемый хочет поскорее освободиться от «тяжелой повинности» или сделать приятное учителю, родителям или экспериментатору, то возможна по отношению к этой же самой задаче и положительная установка. Весьма часты случаи, когда испытуемый активно включается в выполнение задания, потому что считает, что о нем будут судить по его результатам, либо надеется извлечь какие-либо материальные или моральные выгоды, либо потому, что в процессе выполнения задачи актуализируются его любимые привычки, навыки, либо, наконец, по каким-нибудь другим значимым для него основаниям.

В этой связи объектом экспериментальных исследований были преимущественно три категории проблем:

- 1) связь между уровнем мотивации, научением и памятью;
- 2) влияние перерыва в выполнении задачи на последующее ее сохранение в памяти;
- 3) влияние на запоминание и сохранение конфликта между имеющейся у субъекта установкой и содержанием задачи.

А. Влияние уровня мотивации на научение и память

Если уровень мотивации, побуждающей субъекта запоминать материал, возрастает, то эффективность долговременной памяти также имеет тенденцию увеличиваться¹. Хайер и О'Келли (1949) подтвердили эту зависимость эффективности сохранения от уровня мотивации. Две группы испытуемых-студентов заучивали в течение 5 предъявлений ряд из 20 бессмысленных слогов. Одной группе говорилось, что целью эксперимента является стандартизация материала (слабая мотивация), тогда как в инструкции другой

¹ Эта зависимость подтверждается многочисленными исследованиями на животных, хотя имеются и противоречивые результаты. См. по этому вопросу Хилгарда и Маркиса — обзор Кимбл (1961).

группе подчеркивалось, что результат каждого испытуемого будет рассматриваться как показатель его интереса к данной проблеме (сильная мотивация). Запоминание определялось сразу же после окончания заучивания и неделю спустя. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при сильной мотивации уменьшается количество ошибок и возрастает число правильных воспроизведений (см. таблицу XVII).

Таблица XVII

Изменение сохранения в зависимости от уровня мотивации при заучивании

	Слабая мотивация		Сильная мотивация	
	средние	σ	средние	σ
<i>Количество ошибок</i>				
Сразу после заучивания	8,72	4,92	6,87	5,32
Через неделю после заучивания . .	15,25	4,92	12,52	4,79
<i>Количество правильно воспроизведенных слогов</i>				
Сразу после заучивания	13,89	3,96	14,65	4,12
Через неделю после заучивания . .	7,28	5,01	9,41	4,63
<i>Процент отсроченного сохранения</i>	52,4		64,2	

(По Хайеру и О'Келли, 1949, стр. 147.)

Почему это происходит? По нашему мнению, нужно связать проблему зависимости эффективности заучивания и сохранения от уровня мотивации с проблемой влияния *общего уровня активации* организма на скорость усвоения. В самом деле, существует несомненная связь между уровнем мотивации и уровнем активации организма: когда усиливается мотивация, то повышается уровень активации и улучшается исполнение.

Так, Биллз (1927) показал, что для заучивания ряда из 9 бессмысленных слогов требуется меньшее число повторений, когда упражнение сопровождается мышечным напряжением (экспериментальная группа), чем в том случае, когда заучивание осуществляется в обычных условиях (контрольная группа). Через 3 часа после окончания заучивания экспериментальная группа дала лучшие по сравнению с контрольной результаты по показателям воспроизведения и сбережения при повторном заучивании.

Но для данной задачи благоприятное влияние уровня активации не безгранично: существует *оптимальный* уровень мышечного напряжения, выше или ниже которого эффективность упражнения уменьшается (Куртс, 1939).

По-видимому, к аналогичному выводу можно прийти, если рассматривать проблему с точки зрения отношений между уровнем

мотивации, с одной стороны, и научением и памятью — с другой. Чрезмерная мотивация часто приводит к возникновению эмотивных реакций, способных дезорганизовать деятельность субъекта по выполнению задачи вследствие сильного возбуждения организма, а в некоторых случаях даже полностью блокировать психическую деятельность. Разумеется, в подобных обстоятельствах память и научение будут сильно затруднены.

Б. Влияние на память перерывов в деятельности

В 1927 году Зейгарник поставила ряд экспериментов, основной целью которых была проверка гипотезы Левина. Согласно этой гипотезе, всякая мотивация, направленная на выполнение задачи, создает у субъекта состояние напряжения, которое сохраняется до завершения задачи. Поэтому, если выполнение задачи прерывается до ее завершения, система напряжения продолжает сохраняться, обуславливая, таким образом, устойчивость относящихся к задаче систем мнемических следов. И наоборот, когда задача завершается, удовлетворение мотивации будет сопровождаться ослаблением напряжения, а при отсутствии этого напряжения система мнемических следов будет иметь меньшую возможность долго сохраняться. Все вышесказанное позволяет предположить, что *прерванные задачи будут лучше сохраняться в памяти, чем задачи завершённые*.

В опыте Зейгарник испытуемые должны были «как можно быстрее и как можно точнее» решать 18 — 22 последовательные задачи разного характера: небольшие математические задачи, загадки, лепка фигурок из глины, изготовление картонных ящичков и т. п. Половина этих задач (выбранных наугад) прерывалась до того, как они были выполнены испытуемыми. По окончании опыта экспериментатор просил испытуемых перечислить все выполняемые ими задачи. В одной из групп (32 человека) 26 испытуемых лучше запомнили прерванные задачи, чем завершённые, 3 человека лучше запомнили завершённые задачи и, наконец, 3 остальных одинаково хорошо помнили те и другие. Отношение $\frac{\text{количество запомненных прерванных задач}}{\text{количество запомненных завершённых задач}}$ было равно в среднем 1,9 для группы из 49 студентов; 2,1 — для группы из 45 школьников и 2,0 — для группы из 14 взрослых. Это свидетельствует о том, что сохранение прерванных задач превышает сохранение завершённых задач соответственно на 90, 110 и 100%. Эти результаты подтверждают предположение Левина.

Исходя из общей концепции Левина, а именно, что незавершённая задача создает у субъекта состояние психического напряжения, способствующего более длительному сохранению в памяти этой задачи, Нюттэн (1953) выдвинул следующую гипотезу: ассоциированные со стимулом ответы будут лучше припоминаться, когда связи образуются в рамках целостной незавершённой задачи,

нежели в том случае, когда они образуются в ходе выполнения той же задачи, но доведённой до конца.

Чтобы проверить эту гипотезу, 71 испытуемому, родным языком которых был фламандский, давали французский текст для перевода. В этом тексте было несколько слов, значения которых испытуемые не знали. Когда испытуемым попадались эти слова, они спрашивали их перевод у экспериментатора.

По результатам школьной успеваемости испытуемые были разделены на 2 равноценные группы. Испытуемые первой группы довели перевод текста до конца. Работу испытуемых второй группы экспериментатор прерывал, когда им оставалось перевести ещё три строчки. В этих трех последних строчках, заключавших в себе развязку всей истории, не содержалось ни одного неизвестного испытуемым слова.

В течение последующих 5 минут испытуемые обеих групп «помогали» экспериментатору в его работе. Это новое задание было предложено для того, чтобы *мгновенно* прервать перевод испытуемых второй группы. После этого перерыва каждому испытуемому давался лист бумаги с написанными на нем французскими словами, перевод которых испытуемый спрашивал у экспериментатора; задача испытуемого заключалась в том, чтобы вспомнить соответствующие им фламандские слова¹. Полученные Нюттэном результаты

свидетельствуют о том, что отношение $\frac{\text{слова воспроизведенные}}{\text{слова спрошенные}} \times 100$ было равно 47% для первой группы (завершённая задача) и 77% — для второй группы (незавершённая задача), что полностью подтвердило рабочую гипотезу автора².

Эффект Зейгарник получил подтверждение в работах многих других авторов (Овсянкина, 1928; Пахори, 1935; Марроу, 1938а, и многих других). Было установлено, что эффект Зейгарник зависит от хронологического возраста испытуемых (Занфорд, 1946), отношения числа завершённых задач к числу незавершённых (Прентис, 1943), времени решения каждой задачи (Пахори, 1935), относительной трудности задач (Марроу, 1938), положительного, отрицательного или нейтрального отношения субъекта к прерванной деятельности при решении задач. Однако из всех этих переменных переменные, относящиеся к мотивации, особенностям личности испытуемого и отношению его к задаче, имеют, по всей видимости, особое значение.

¹ Отметим, что к этому времени та часть задачи, к которой относились эти слова, была уже закончена всеми испытуемыми; различие между двумя группами заключалось в том, что связи французских слов с фламандскими относились к задаче, *полностью завершённой* для испытуемых первой группы, и к задаче, которую *нужно было ещё довести до конца* для испытуемых второй группы.

² В двух других коллективных экспериментах, проведенных тем же автором (1953), соответственно с интервалами в 1 час и 24 часа, были получены аналогичные результаты.

В опыте Розенцвейга (1943) испытуемые получали две различные инструкции: в то время как одной группе испытуемых (группа со слабой мотивацией) говорили, что целью эксперимента является просто ознакомление с материалом, который будет использован в дальнейшем исследовании, другая группа испытуемых (группа с сильной мотивацией) предупреждалась о том, что целью эксперимента является проверка их умственных способностей. Полученные результаты свидетельствуют о том, что *при слабой мотивации лучше сохраняются прерванные задачи, чем завершённые*. При сильной мотивации наблюдается некоторая тенденция к лучшему сохранению в памяти задач завершённых. Гликсман (1949), введя с помощью инструкции три различные степени заинтересованности испытуемых в выполнении задачи, пришел к аналогичному выводу: при увеличении заинтересованности значительно уменьшается число припомненных испытуемым незавершённых задач.

Для того чтобы включить всю совокупность этих данных в единую объяснительную систему, Розенцвейг (1943) постулировал существование двойного процесса: с одной стороны, наличие мотивов, связанных с завершением задачи, а с другой — мотивов, связанных с защитой «Я». Когда ситуация такова, что «Я» ничего не угрожает, то преобладает устойчивая *тенденция к завершению задачи* и процесс развивается в соответствии с предположениями Левина (как в опыте Зейгарник). Когда же заинтересованность субъекта в выполнении задания слишком велика, вступают в действие *защитные механизмы «Я»*, которые подавляют воспоминания о «неприятных» задачах, связанных с переживанием неудачи и провала. Этим можно объяснить плохое запоминание тех незавершённых задач, которые испытуемый воспринимал как неудавшиеся (опыты Розенцвейга, 1943, и Гликсмана, 1949).

Однако было бы преждевременным на основании такого анализа делать вывод о том, что всякая *очень сильная заинтересованность* субъекта в выполнении задачи с необходимостью влечет за собой забывание незавершённых задач. Взрослый, сформировавшийся субъект приобретает способность адекватно реагировать на неудачи и преодолевать препятствия. Как замечает Занфорд (1946), в случае незавершённой задачи — прерыв которой действительно переживается как неудача — могут возникать различные реакции: в то время как у одних испытуемых данная ситуация вызовет состояние угнетенности, у других она повлечет за собой мобилизацию усилий для преодоления возникших препятствий. Поведение, направленное на преодоление трудностей, можно наблюдать особенно при спонтанном возобновлении¹ решения неправильно решенной задачи с целью ее переделать (наблюдения Овсянкиной, 1928; Харровер, 1932). Необходимо, однако, отметить, что при боль-

шой заинтересованности в выполнении задания возникновение эффекта Зейгарник определяется типом личности испытуемого¹: в зависимости от типа личности эффект может возникать или не возникать.

В. Влияние на память конфликта между имеющимися установками и содержанием задачи

Проведенные до настоящего времени экспериментальные исследования позволяют прийти к заключению, что, когда содержание заучиваемого материала приходит в столкновение с имеющимися у субъекта установками, такой материал гораздо медленнее запоминается и быстрее забывается.

Таблица XVIII

Зависимость между установками испытуемых и числом правильно воспроизведенных смысловых единиц текста (средние данные)

	Заучивание					Сохранение				
	15 мин.	1 неделя	2 недели	3 недели	4 недели	1 неделя	2 недели	3 недели	4 недели	5 недель
<i>Антикоммунистические тексты</i>										
Испытуемые прокоммунисты	6,2	10,0	13,2	16,0	24,6	20	17,6	12,8	8,6	5,8
Испытуемые антикоммунисты	10,0	14,8	20,2	26,0	34,4	30	27,2	24,0	20,6	18,6
<i>Прокоммунистические тексты</i>										
Испытуемые прокоммунисты	16,8	28,4	34,8	42,0	48,0	37	30,6	26,4	22,6	18,8
Испытуемые антикоммунисты	14,2	24,4	29,0	35,0	41,0	31	23,4	18,0	15,4	11,4

(По Левину и Мэрфи, 1943, стр. 511—512.)

В исследовании Левина и Мэрфи (1943) две группы испытуемых — лица прокоммунистически и антикоммунистически настроенные — должны были заучивать два текста с прокоммунистическим и с антикоммунистическим содержанием. Эти тексты (поря-

¹ Испытуемый возвращается к незавершённым задачам, когда от него этого не требуют.

¹ Читатель, заинтересованный этим вопросом, может найти критические обзоры у Прентиса (1944), Мак-Геч и Айриона (1952) и Осгуда (1953).

док их предъявления испытуемым был различным) заучивались в течение 5 сеансов, разделенных интервалами в одну неделю. Во время каждого из сеансов текст два раза прочитывался и один раз воспроизводился через 15 минут после прочтения. Изучалась динамика сохранения материала в течение 5 последовательных, проводившихся еженедельно сеансов. В таблице XVIII представлены полученные результаты.

Можно заметить, что когда содержание текста вступает в противоречие с установками испытуемого (прокоммунистические тексты у лиц, настроенных антикоммунистически, и антикоммунистические тексты у прокоммунистически настроенных), то не только медленнее происходит заучивание текста, но и забывается этот текст гораздо быстрее. Например, из 24,6 правильно воспроизведенных к концу заучивания прокоммунистически настроенными испытуемыми смысловых единиц антикоммунистического текста только 5,8, то есть 23,5% смысловых единиц, сохранились в памяти через 5 недель; в то же время для испытуемых, антикоммунистически настроенных, процент сохранения равен 54. Данные, полученные в отношении прокоммунистического текста, подтверждают этот результат. Аналогичные выводы были сделаны и в ряде других работ (Уотсон и Хартман, 1939; Эдвардс, 1941).

§ 3. Влияние аффективных реакций на память

В 1898 году Колграв предложил взрослым испытуемым ответить на следующий вопрос: «Воспоминания о каких событиях лучше сохранились в Вашей памяти — о событиях приятных или неприятных?» Анализ полученных ответов показал, что события, связанные с приятными переживаниями, лучше сохраняются в памяти, чем события, связанные с неприятными переживаниями. Однако этот совпадающий с широко распространенным убеждением результат является всего лишь мнением опрашиваемых лиц и поэтому не представляет никакой научной ценности.

Для научного исследования этой проблемы были использованы различные методы. Один из них заключается в том, что испытуемых просят вспомнить все события, происшедшие недавно в их жизни, а затем назвать, с какими чувствами (приятными, неприятными или безразличными) было связано каждое из них. Через несколько дней проверяют сохранение в памяти этих событий. Этот метод, предложенный Ковалевским (1904), является очень спорным главным образом потому, что аффективная реакция на событие и аффективная окраска этого события в воспоминании могут быть различными и поэтому качественная оценка припомненного события может не совпадать с эмоциями, испытываемыми в момент совершения события. Кроме того, о некоторых особенно приятных или неприятных для него событиях субъект, по-видимому, неодно-

кратно вспоминал в период, предшествовавший исследованию памяти, что объясняет в некоторой степени лучшее сохранение в памяти этих событий.

При всех этих оговорках из названных исследований следуют два вывода общего характера:

а) Большинство этих исследований (Мельтцер, 1930; Кох, 1930; Джерсилд, 1931; Стагнер, 1931; О'Келли и Стэкл, 1940) свидетельствует о том, что события, оцениваемые испытуемым как приятные, лучше сохраняются в памяти, чем события неприятные, а последние лучше сохраняются в памяти, чем события нейтральные¹.

б) Как правило, события, оцениваемые испытуемым как *очень* приятные или *очень* неприятные, лучше запоминаются, чем события нейтральные².

Два других направления исследований касаются проблемы, связанной с традиционными ситуациями лабораторных исследований.

Первое направление связано с работами Гордона (1905), проведенными в Бюрцбурге в лаборатории Кюльпе. Метод, лежащий в их основе, заключается в том, что испытуемому предъявляются приятные, неприятные или нейтральные сенсорные стимулы (звуки, цвета, запахи) в сочетании с заведомо аффективно нейтральными стимулами (слова, числа, бессмысленные слоги). Заучивание осуществляется по одной из классических экспериментальных методик: испытуемый должен давать на каждый сенсорный стимул связанный с ним ответ, затем через некоторый период времени, заранее установленный экспериментатором, определяют сохранение элементов в памяти. Результаты этих исследований оказались разочаровывающими, потому что ни в одном из них (Гордон, 1905; Хейвуд и Вортрид, 1905; Хэррис, 1908; Болгер и Титченер, 1907; Рэтлиф, 1938) не удалось выявить сколько-нибудь значимых различий, свидетельствующих о благоприятном или неблагоприятном влиянии особенностей сенсорной стимуляции на память.

Ко второму направлению исследований относятся работы, в которых заучивался только значимый вербальный материал: слова, вызывающие у испытуемых приятные или неприятные чувства или безразличные им, предъявлялись списком или попарно³.

¹ Результаты некоторых опытов (например, Вольгемут, 1913; Кейсон, 1932) говорят о том, что не существует никакого различия в запоминании приятных и неприятных событий.

² Это положение подтверждается работами Смита (1921), Джонс (1929) и Линча (1932). Эти авторы показали, что слова, вызывающие кожногальваническую реакцию большой амплитуды, как правило, лучше сохраняются в памяти; этот результат согласуется с результатом Кейсона (1932), однако он ничего не говорит о влиянии на запоминание аффективной окраски (приятной или неприятной) события.

³ Для определения аффективной тональности слов применялись различные методы: априорная оценка психолога (Тэт, 1913; Толмен, 1917), оценка группы независимых судей, не принимавших участия в эксперименте (Чани и Лэнер, 1929), оценка испытуемых (Вайт и Рэтлиф, 1934; Картер, Джонс и Шок, 1934; Картер, 1935—1936; Вайт, 1936; Вайт и Пауэлл, 1936;

Через короткий, или довольно продолжительный промежуток времени определялось сохранение по методу воспроизведения, узнавания или повторного заучивания. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при воспроизведении сразу после заучивания различия в сохранении приятных и неприятных слов весьма незначительны или равны нулю (Балкен, 1933; Сильвермен и Кейсон, 1934); причина этого, по-видимому, в том, что из-за недостаточности времени, прошедшего после окончания заучивания, не успевает проявиться избирательный эффект, связанный с аффективной тональностью. И напротив, при отсроченном воспроизведении наблюдается лучшее сохранение слов, вызывающих приятные ассоциации (Томпсон, 1930; Банч и Винтже, 1933; Вайт и Рэтлиф, 1934; Барретт, 1938).

В этом отношении особый интерес представляет работа Барретта (1938). Материалом для заучивания был ряд из 26 слов (13 приятных и 13 неприятных), составленный автором с таким расчетом, чтобы частота употребления этих слов в языке была одинаковой (по Торндайку и Лорджу). Испытуемые — 30 человек — последовательно выполняли 4 задания: 1) распределяли слова в соответствии с их аффективной тональностью в две категории — приятные и неприятные; 2) называли «свободные» ассоциации, вызываемые каждым из этих слов (на каждое слово отводилось 30 сек.); 3) снова классифицировали эти слова, но уже в *три* категории (приятные, неприятные, безразличные), на основании ассоциативного контекста, в который испытуемый включал каждое слово; 4) наконец, давали оценку интенсивности аффективной окраски каждого слова по 4-балльной шкале. Спустя неделю после этого *непроизвольного запоминания* определялось сохранение слов: были правильно воспроизведены 54,9% слов, оцененных испытуемыми как приятные, и только 39,2% слов, оцененных как неприятные.

Чтобы объяснить лучшее сохранение ответов с положительной аффективной окраской, многие психологи¹ обращались к гипотезе подавления Фрейда, согласно которой подавление воспоминаний о неприятных событиях обусловлено деятельностью защитных механизмов «Я». Воспоминания о неприятных или опасных для «Я» событиях вытесняются из сознания и становятся подсознательными, однако впоследствии они могут вновь актуализироваться, когда «Я» ослабляет контроль над своими защитными механизмами (например, в некоторых ситуациях психоаналитической терапии).

Картер и Джонс, 1937). Некоторые психологи просили испытуемых составить свой собственный индивидуальный список слов, предлагая им либо вспомнить слова, вызывающие у них приятные или неприятные ассоциации (Томпсон, 1930), либо выбрать такие слова из заранее составленного экспериментатором списка (Банч и Винтже, 1933; Кейсон и Лангрен, 1932). Ценность этих методов далеко не одинакова. В рассматриваемом нами здесь исследовании Барретта (1938) автор умело сочетает многие из этих методических приемов.

¹ См. по этому вопросу: Рапапорт (1942).

Экспериментальная проверка этой гипотезы требует, чтобы: 1) воспроизведение материала, запоминаемого в ситуации, способной вызвать состояние тревоги, ухудшалось, если этот материал воспроизводится в ситуации бодрствующего «Я»; 2) воспроизведение этого материала улучшалось в ситуации, когда бдительность «Я» ослабляется; 3) не было различий в продуктивности воспроизведения материала в ситуации бодрствующего «Я» и в ситуации, когда бдительность «Я» ослаблена, если материал запоминался в обычной (не вызывающей тревоги) ситуации.

В работе Розенталя (1944) излагаются результаты некоторых соответствующих этим требованиям экспериментов. В одном из экспериментов 13 взрослых испытуемых заучивали ряд вербальных стимулов, в котором «нейтральные» слова (трава, дом и т. п.) чередовались с бессмысленными слогами. Сразу же после заучивания одного ряда (2 предъявления) испытуемые воспроизводили *слова* и затем приступали к заучиванию следующего ряда и т. д. Заучивание производилось в двух различных ситуациях: а) в *обычной ситуации* — задачи представлялись испытуемым как один из этапов классического экспериментального исследования; б) в *ситуации, вызывающей тревогу*, — задачи представлялись как тесты на определение интеллектуальности; в последнем случае при каждом воспроизведении испытуемому говорили, «соответствуют» или «не соответствуют» его результаты «норме», установленной для той популяции, к которой относится испытуемый.

Через четверть часа после заучивания в каждой из этих двух ситуаций вновь проверялось воспроизведение слов (воспроизведение I, воспроизведение II) при одном из следующих условий: 1) *экспериментальное условие*: первое воспроизведение осуществлялось в бодрствующем состоянии, второе — в состоянии гипноза; 2) *контрольное условие*: оба воспроизведения осуществлялись в бодрствующем состоянии.

На табл. XIX представлены результаты, полученные в этом эксперименте. Прежде всего можно заметить, что при заучивании материала в обычной ситуации не наблюдается никаких значимых различий в 4 средних результатах воспроизведения.

Аналогичная закономерность прослеживается и при сравнении 4 средних показателей воспроизведения материала, относящихся к ситуации, когда память испытуемого оценивалась как «хорошая»; в этом случае, как и в предыдущем, второе воспроизведение, осуществлявшееся в состоянии гипноза (экспериментальное условие), не отличается от воспроизведения в бодрствующем состоянии (контрольное условие). Напротив, припоминание мнемических ответов, связанных с ситуацией, в которой результаты испытуемого оценивались как «хорошие», в бодрствующем состоянии гораздо лучше, чем припоминание ответов, связанных с ситуацией, когда результаты испытуемого оценивались как «плохие». Однако *воспроизведение ответов, связанных с ситуацией «неудачи», значительно*

Таблица XIX

Воспроизведение материала, заученного в обычной ситуации и ситуации, вызывающей тревогу

Заучивание	Экспериментальное условие		Контрольное условие	
	I воспроизведение (бодрствование)	II воспроизведение (гипноз)	I воспроизведение (бодрствование)	II воспроизведение (бодрствование)
Обычная ситуация	9,47	9,69	8,92	9,22
Ситуация, вызывающая тревогу:				
а) «Хорошая» память (соответствует «норме»)	4,90	5,00	5,00	5,20
б) «Плохая» память (не соответствует «норме»)	3,30	4,80	3,10	3,30

(По Розенталю, 1944, стр. 375—376.)

улучшается в состоянии гипноза (экспериментальное условие: увеличение с 3,30 до 4,80); при воспроизведении в состоянии бодрствования такого улучшения не наблюдается (контрольное условие: 3,10 и 3,30).

Если допустить, что устранение тревожности в состоянии гипноза связано с ослаблением бдительности «Я», то тогда полученные результаты можно объяснить в рамках теории Фрейда: ответы, связанные с реакциями тревожности, могут затормаживаться, когда «Я» остается «бдительным» (бодрствующее состояние), и, наоборот, эти ответы актуализируются, когда контроль со стороны «Я» ослабляется (состояние гипноза).

V. РОЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИАЛА СУБЪЕКТОМ

§ 1. Организация ответных реакций методом «группировки»

При заучивании материала субъект может объединять ответы в различные группы, каждая из которых будет содержать определенное количество элементов. Каждая группа ответных реакций образует в таком случае как бы единую структуру, определенный «пучок» ответов, обладающий относительной автономией в рамках заучиваемого субъектом материала. Особенностью этой организации является то, что связи между ответами, входящими в одну

группу, как правило, припоминаются лучше, чем связи между ответами, относящимися к различным группам. Мы рассмотрим здесь 3 разновидности группировки ответных реакций.

A. Организация ответов путем ритмической группировки

Когда элементы заучиваемого материала предъявляются в определенной монотонной последовательности, исключающей возможность какого-либо другого упорядочивания материала, за исключением временного, то субъект может осуществлять ритмическую группировку соседних элементов ряда. Мюллеру и его сотрудникам (1894, 1900, 1911, 1913, 1917) принадлежат первые работы по изучению ритмической группировки. Были выявлены 3 важных эмпирических правила:

а) Ассоциации между элементами, входящими в одну и ту же группу, являются более сильными, чем ассоциации между элементами, относящимися к разным группам. В одном из опытов Мюллера испытуемые заучивали ряд бессмысленных слогов, акцентируя каждый нечетный слог (ABĈDEFGHĪJ и т. д.)¹. Благодаря этому акцентированию стала возможной реорганизация ряда на последовательно расположенные пары: AB|ĈD|ĒF|GH|ĪJ и т. д. После окончания заучивания экспериментатор просил испытуемого называть слог, следующий за каждым нечетным элементом A, Ĉ, Ē, G, Ī: было получено 50% правильных ответов, латентный период которых был равен в среднем 3,1 сек. Однако когда нужно было назвать слоги, следующие за каждым четным элементом ряда B, D, F, H, J, то было получено только 7% правильных ответов, а средний латентный период ответа составлял 7,4 сек. Исходя из этого, можно предположить, что пары AB, ĈD, ĒF, GH, ĪJ и т. д. образуют группы, внутренние связи между элементами которых являются более сильными, то есть мнемически более эффективными, чем соответствующие внутренние связи элементов в парах BC, DE, FG, HI и т. д.

б) Называние одного из элементов группы способствует воспроизведению других элементов данной группы. Анализ ошибок в упомянутом выше опыте подтверждает это второе правило. Так, когда стимулом-индуктором является нечетный стимул, то непосредственно предшествующий ему слог, относящийся к другой группе, ошибочно воспроизводится в качестве ответа только в 4% случаев, а латентный период ответа составляет 6,5 сек.; однако когда стимул-индуктор является четным слогом, то предшествующий ему слог, относящийся теперь к той же группе, что и слог-

¹ Буквы обозначают слоги.

индуктор, воспроизводится в качестве ответа уже в 38% случаев, с латентным периодом 3,4 сек.

Этот же опыт был повторен, но уже с акцентированием на каждом третьем слоге ряда (ABCDEF^ГGH^ИIJKL и т. д.); каждая группа состояла из трех элементов. В этом случае за предъявлением последнего элемента очень часто следовало воспроизведение всей соответствующей триады элементов ($\dot{C} \rightarrow ABC$; $\dot{F} \rightarrow DEF$; $\dot{I} \rightarrow GHI$).

в) Ассоциативные связи между группами могут отличаться от ассоциативных связей между входящими в группу элементами. Лучше всего иллюстрирует это правило эксперимент, в котором заучивались ряды слогов, образованные из рядов Эббингауза. После заучивания двух рядов бессмысленных слогов $A_1\dot{A}_2A_3\dot{A}_4A_5 \dots A_{11}\dot{A}_{12}$ и $B_1\dot{B}_2B_3\dot{B}_4B_5 \dots B_{11}\dot{B}_{12}$ испытуемые должны были заучить следующие ряды слогов:

$$(1) A_1\dot{A}_2B_3\dot{B}_4A_5\dot{A}_6B_7\dot{B}_8A_9\dot{A}_{10}B_{11}\dot{B}_{12},$$

$$(2) A_3\dot{A}_4B_1\dot{B}_2A_7\dot{A}_8B_5\dot{B}_6A_{11}\dot{A}_{12}B_9\dot{B}_{10}.$$

Во вновь образованном ряду 1 чередовались пары слогов двух первоначальных рядов, при этом строго соблюдалось их первоначальное расположение. В отличие от этого в ряду 2, также образованном из чередующихся пар слогов, расположение этих пар все время изменялось. Оказалось, что сбережение упражнений гораздо больше для ряда 1, чем для ряда 2: для заучивания первоначальных рядов потребовалось в среднем 10,9, для заучивания производного ряда 1—8, 6 и для заучивания производного ряда 2—10,1 повторений запоминаемого материала. Этот результат можно понять, если допустить, что при заучивании первоначальных рядов сформировались определенные связи между каждой группой слогов и расположением этих групп; когда это расположение групп сохраняется в новом ряду, то запоминание такого ряда происходит гораздо быстрее, чем в том случае, когда расположение этих групп все время меняется.

Б. Организация ответов путем упорядочения заучиваемого материала

Эффекты группировки, аналогичные тем, о которых мы только что говорили, могут обуславливаться также предварительной организацией запоминаемого материала. В опытах Торндайка (1931, 1932) испытуемым предлагали прослушать длинный ряд, состоящий из парных сочетаний слов и чисел (всего 1304 пары). Четыре из этих пар повторялись чаще, чем остальные, и им всегда *предшествовало* одно и то же число: перед парой Dregs 91 всегда шло число 42,

перед парой Charade 17 — число 86, перед Swing 62—94 и, наконец, перед Antelope 35 — число 97. После того как прочитывались все 1304 пары, испытуемым задавались 2 вопроса: 1) какое слово следует сразу после числа 42? 2) какое число следует за словом Dregs? В первом случае, когда нужно было в ответ на число назвать первое слово следующей за ним пары, было дано только 0,5% правильных ответов; когда же в ответ на слово нужно было назвать число, то есть второй член той же самой пары, было получено 35,7% правильных ответов.

В другом опыте Торндайка, когда запоминались целые фразы, были получены аналогичные результаты: вероятность называния последнего слова фразы в ответ на предпоследнее слово гораздо больше, чем вероятность называния первого слова следующей фразы в ответ на последнее слово предшествующей ему фразы.

Были изучены и другие виды организации ответов, обусловленные структурой запоминаемого материала. Так, в опытах некоторых психологов (Бине, 1894; Фернальд, 1912; Мюллер, 1917; Огден, 1926) предъявляемые стимулы были организованы в квадрат (квадрат из букв, чисел или слогов). Испытуемые должны были заучивать эти стимулы, прочитывая их в заданной последовательности, например слева направо, строчка за строчкой. После того как испытуемые запоминали стимулы, им предлагалось повторить их, но уже в другом порядке (например, по столбикам или по диагонали). Такая задача оказалась очень трудной для испытуемых и потребовала гораздо больше времени, чем воспроизведение стимулов в том порядке, в котором они заучивались. Это объясняется тем, что внутренние связи стимулов, образующих группу (соответствующую определенной строке), являются более сильными, чем связи между стимулами, относящимися к разным группам.

В. Организация ответов посредством семантической группировки

Одной из разновидностей организации заучиваемого материала, обусловленной вербальными навыками испытуемых, является группировка элементов материала, обладающих общими семантическими характеристиками. Изучение этого вопроса началось сравнительно недавно и вызвано в какой-то мере возрастающим в последние годы интересом к проблемам речи.

Бушфилд и Седжевик (1944) установили, что если предложить испытуемому называть слова, относящиеся к определенной семантической категории — в данном случае речь шла о названиях птиц или городов в США, — то в ответах испытуемых можно обнаружить группы слов, очень близких по значению. Например, при назывании птиц в одну группу включаются только названия хищных птиц: «сокол, орел, гриф», а в другую — только домашних — «цыпленок, индюк, утка, гусь».

В более позднем исследовании (1953) Бушфилд задался целью проверить, не сопровождается ли заучивание и сохранение вербальных рядов подобной реорганизацией материала. Заучивался материал, состоящий из 60 слов: 15 названий животных, 15 имен людей, 15 названий профессий и 15 названий растений. С помощью таблиц Торндайка-Лорджа (1944) в каждую группу подбирались такие названия, средняя частота употребления которых в языке приблизительно одинакова. Все эти 60 слов смешивались в случайном порядке так, что общее количество сгруппированных слов, относящихся к одной и той же семантической категории, было случайным. Образованный таким образом ряд прочитывался испытуемым (100 человек) сразу, за один сеанс, в ритме — одно слово через каждые 3 сек. После этого в течение 10 мин. испытуемые письменно воспроизводили слова, причем в инструкции отмечалось, что нужно записывать слова в том порядке, как они приходят на память.

При анализе результатов в каждом из 100 протоколов эксперимента определяли количество воспроизведенных испытуемым «изолированных» слов и количество групп, составленных из нескольких однородных с семантической точки зрения слов. В таблице XX приводятся результаты этого эксперимента. На первой строчке этой таблицы указано общее количество воспроизведенных изолированных слов и общее количество однородных по семантической принадлежности слов, образующих группы из 2, 3, 4, ..., 7 слов. Эти данные следует сравнивать с данными второй строки, где указаны результаты, которые могли бы иметь место при чисто случайном совпадении¹. Сравнение этих данных позволяет сделать следующие выводы:

1) Число изолированных слов и групп, состоящих из 2 слов, гораздо меньше, чем это было бы возможно при случайном выборе; и, наоборот, число групп из 3, 4, 5, 6, 7 элементов значительно больше, чем при случайном совпадении.

2) Разница между числом групп, которыми оперируют испытуемые, и возможным при случайном совпадении увеличивается быстрее, чем количество элементов, образующих группу: так, отношение $\frac{\text{число воспроизводимых групп}}{\text{число случайных групп}} = 1,8$, когда группы состоят

¹ По-видимому, в психологическом плане можно говорить о группировках, которыми оперируют испытуемые, лишь в том случае, когда они статистически отличаются от случайных. Чтобы оценить возможность случайного образования групп, Бушфилд провел следующий эксперимент; нужно было наугад вынимать капсулы из ящика, в котором находилось 15 синих, 15 зеленых, 15 оранжевых и 15 белых капсул. Извлекались 100 наборов капсул. Величина каждого набора равнялась длине ряда слов, воспроизводимых испытуемыми (12, 13, 14, ..., 36 слов). Таким образом, были получены наборы из 12, 13, 14, ..., 36 капсул. Затем, подобно тому как это делалось в эксперименте со словами, подсчитывалось общее количество изолированных капсул и количество групп, образованных капсулами идентичных цветов, для всей совокупности, состоящей из 100 наборов капсул. Эти результаты и представлены на второй строчке таблицы XX.

из 3 элементов, но это отношение равно уже 18 для групп, состоящих из 6 элементов.

Результаты опыта Бушфилда

Таблица XX

	Изолированные слова	Группы из					
		2 слов	3 слов	4 слов	5 слов	6 слов	7 слов
Воспроизведенные испытуемыми	810	261	164	85	38	18	5
Случайное распределение	1452	343	87	18	4	1	0

(По Бушфилду, 1953, стр. 234.)

Другие работы, проведенные в этой области, показали, что относительная значимость группировки материала непосредственно зависит от продолжительности заучивания (Бушфилд и Коэн, 1953), а также от частоты употребления слов в языке (Бушфилд и Коэн, 1955)¹.

§ 2. Перцептивная организация стимула: влияние способа заучивания на память

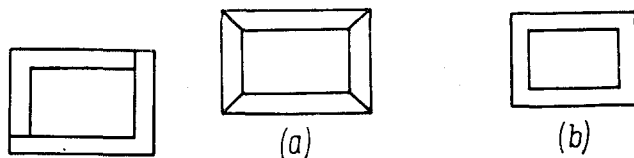
Бесспорно, что любой процесс памяти начинается с перцептивного процесса, потому что нельзя вспомнить или узнать то, что не было бы предварительно воспринято. Однако восприятие не является простым слепком с физической реальности. Как правило, в процессе восприятия стимул наделяется некоторыми свойствами, обогащающими непосредственные сенсорные данные: то, что я воспринимаю в данный момент на этом столе, это не просто сферическая форма определенного цвета, это теннисный мяч или апельсин. И идентифицируя объект как ту или иную вещь, акт восприятия относит этот объект к определенной категории² аналогичных ему объектов и отличает его тем самым от объектов, относящихся к другим категориям; эта операция категоризации — или классификации воспринимаемого — имеет первостепенное значение для памяти, потому что она способствует мнемической интеграции стимула, связывая с этим стимулом привычный ответ или комплекс ответов, образующих организованную схему. Эта схема в свою очередь может в некоторой степени предопределить воспроизведение стимула: так, «сферическая и окрашенная» форма будет вспо-

¹ Читатель, заинтересовавшийся этой проблемой, найдет обзор соответствующих работ у Бушфилда и Коэна (1955а).

² Понимание восприятия как процесса категоризации и умозаключения свойственно особенно Брунеру (1958).

минаться неодинаково в зависимости от того, воспринимали ли мы ее как теннисный мяч или апельсин.

Большинство проведенных в этой области исследований касается зрительного восприятия объектов (геометрические формы, изображения предметов и т. п.). Бартлетт (1932) предъявлял испытуемым на непродолжительное время фигуру, изображенную на рис. 16. Сразу же после предъявления испытуемым предлагали воспроизвести эту фигуру. Один из испытуемых, который воспринял эту фигуру



Р и с. 16.

Р и с. 17.

как «два расположенных рядом плотницких угломера», смог правильно ее воспроизвести, двое других, увидевших в фигуре «рамку для картины», соответственно и воспроизвели ее так, как представлено на рисунке 17 (а и b).

На рисунке 18 приводятся аналогичные примеры, полученные Гибсоном (1929) на взрослых испытуемых. Во всех этих случаях

Стимул	Воспроизведение
2	(1)
4	(1)
7	(1) (2) (3)
8	(1)

Р и с. 18. Примеры ассимиляции (уподобления) объекту при воспроизведении фигур по памяти:

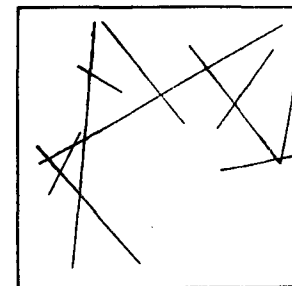
стимул 2: уподобление абажуру;
стимул 4: уподобление почтовому ящику;
стимул 7: уподобление «звезде» (1), «птице» (2), «стреле» (3);
стимул 8: уподобление «остроугольному треугольнику».

Обратите внимание на феномен «завершения» при воспроизведении 2, 4 и 8 стимулов (по Гибсону, 1929, стр. 13).

воспроизводимый стимул больше напоминает объект, с которым этот стимул мысленно связывается испытуемым, чем предъявленный на самом деле. Однако, когда незаконченная фигура воспринимается как целостная геометрическая форма, она соответственно и воспроизводится как законченная (феномен завершения). Феномен реорганизации стимула под влиянием мысленной схемы, обусловленный ассоциированием данного стимула с какой-либо определенной фигурой, получил название «нормализации» (Вульф, 1922), «сведения к привычной форме» (Бартлетт, 1932), «ассимиляции объекту» (Гибсон, 1929). Этот феномен наблюдался в многочислен-

ных исследованиях памяти, в которых применялся метод воспроизведения¹.

Однако наряду с обобщением, ассимиляцией стимула привычному объекту, возможна также и аналитическая установка в отношении данного стимула. Часто при соответствующей фигуре аналитическая установка приводит к тому, что субъект разлагает фигуру на составляющие ее геометрические элементы. Многие авторы (Кульман, 1906; Гибсон, 1929), анализируя интроспективные отчеты испытуемых, обнаружили, что при таком способе восприятия в памяти часто сохраняется не столько сама фигура, сколько осуществленный анализ ее. В этом случае адекватность анализа осо-



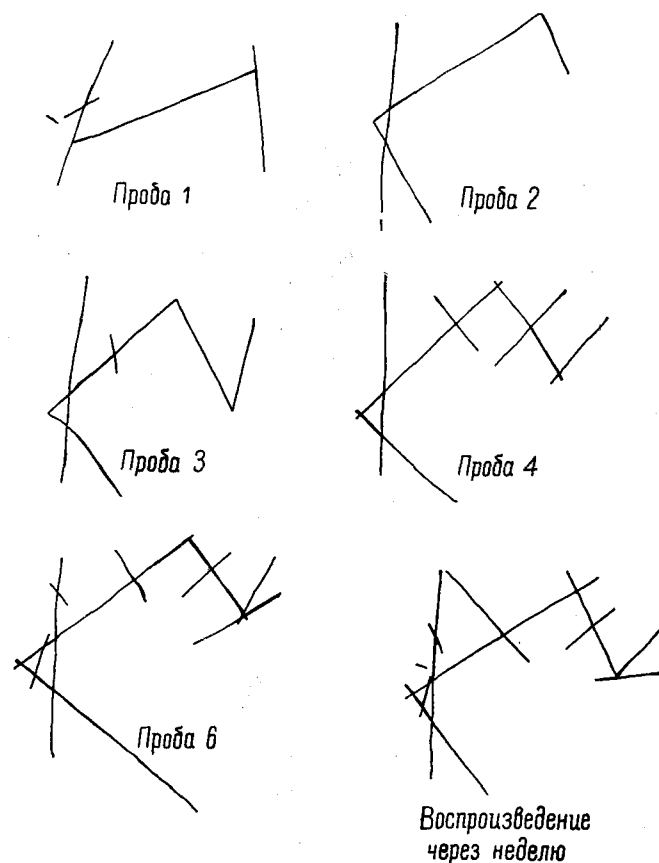
Р и с. 19. Изображение, использовавшееся Пьероном для изучения запоминания и сохранения (по Пьерону, 1914—1919, стр. 134).

бенностям фигуры и степень точности припоминания этого анализа будут основными факторами, определяющими точность воспроизведения.

Когда фигура слишком сложна или необычна (непохожа ни на какую привычную фигуру или знакомый объект) и поэтому не допускает никакой схематизации, то для запоминания этой фигуры необходима ее оптимальная перцептивная организация. Исследование Пьерона (1914—1919) показало, какими трудностями сопровождается запоминание таких стимулов. Испытуемые должны были запомнить фигуру, образованную из 10 перекрещивающихся линий (рис. 19); эта фигура предъявлялась в течение последовательных 5-секундных периодов, разделенных 2-минутными интервалами. Во время каждого 2-минутного перерыва испытуемым предлагалось графически воспроизвести данную фигуру. Упражнения продолжались до первого правильного воспроизведения. Наблюдения Пьерона показали, какой сложной является деятельность, связанная с выполнением этой задачи: как правило, испытуемые в первую очередь обращают внимание на самые заметные элементы фигуры — длинные линии — и образуют из этих элементов «арматуру», в соответствии с которой и располагают остальные, второстепенные эле-

¹ Кроме уже упоминавшихся исследований, назовем работы Филиппа (1897), Кульмана (1906), Майер (1913), Брауна (1935), Зангвилла (1937), Хейневолта (1937) и многие другие.

менты — более короткие линии. В результате многочисленных дополнений, пропусков и исправлений изображение постепенно приобретает черты все большего соответствия оригиналу (см. рис. 20).



Р и с. 20. Запоминание и воспроизведение по памяти изображения, представленного на рис. 19. Обратите внимание на упрощение схемы изображения во второй пробе; в последующих пробах испытуемый дополняет эту основную схему новыми линиями; в 6 пробе воспроизведены уже 10 линий; остается лишь внести некоторые поправки для достижения большего соответствия оригиналу (по Пьерону, 1914—1919, стр. 141 и 143).

Последующее представление о фигуре зависит от сохранения зрительного образа этой фигуры, от запоминания вербального анализа, движений глаз в процессе изучения фигуры и кинестетических ощущений при графическом изображении данной фигуры (относительное значение каждого из этих факторов зависит от индивидуальных особенностей испытуемого). И наконец, независимо от при-

меняемого субъектом способа запоминания, по мере того как воспоминание о предъявлявшейся фигуре постепенно ослабевает, репродукция фигуры мало-помалу заменяется ее реконструкцией, основанной на тех элементах, которые еще сохранились в памяти. Реконструкция фигуры базируется на основных, сохранившихся в памяти элементах, однако воспроизводимая в этом случае фигура будет уже существенно отличаться от оригинала. Для реконструированной фигуры характерны разнообразные искажения (упорядочение, инверсии, пропуски и перемещения...), приводящие к упрощению или, напротив, к усложнению фигуры. С течением времени воспоминания о деятельности по упорядочению элементов фигуры становятся все более неопределенными, уменьшается число воспроизводимых деталей, испытуемый действует неуверенно, медленно, с перерывами, обусловленными сомнением, начинает все сначала, воспроизводимая фигура утрачивает целостность и становится непохожей на оригинал.

§ 3. Ассоциативные процессы и модификации памяти

Анализ особенностей запоминания и сохранения в памяти зрительных фигур, о котором мы говорили в предыдущем параграфе, позволяет установить причинно-следственную зависимость между перцептивной деятельностью субъекта и нарушениями памяти. Однако мнемические нарушения могут иметь и другой источник: весьма вероятно, что навыки, интересы, черты личности субъекта могут являться источником нарушений памяти. Эти факторы могут оказывать деформирующее влияние либо уже в процессе перцептивной деятельности, либо *a posteriori* в момент актуализации мнемической деятельности.

Это влияние проявляется уже на уровне простых ассоциативных реакций, возникающих при классическом вербальном научении. Так, Флорес (1964) показал, что при ассоциировании бессмысленных вербальных стимулов с хорошо знакомыми словами, *привычные буквенно-фонетические признаки этих слов детерминируют в некоторой степени узнавание* стимулов, либо способствуя выбору правильного стимула, либо затрудняя этот выбор и обуславливая возникновение ошибок. В эксперименте Флореса испытуемые (41 человек — взрослые) должны были заучивать ряд из 23 двухсложных бессмысленных стимулов, ассоциируя эти стимулы с французскими словами, имеющими какие-либо общие с заучиваемыми стимулами буквенно-фонетические признаки. Во время 6-секундной экспозиции каждого стимула испытуемые записывали «пришедшие на ум» слова или же букву Н (ничего), если не могли ассоциировать стимул с каким-либо словом. В процессе эксперимента стимулы предъявлялись 4 раза. После 5-минутного перерыва, заполненного какой-либо другой деятельностью, определялось узнавание заучен-

ных стимулов: предъявлялось 6 похожих друг на друга стимулов, среди которых находился и стимул, принадлежащий к заучиваемому вербальному ряду. Иногда правильный стимул (например, TAJER) располагался в непосредственной близости от другого, фонетически идентичного или очень близкого к нему стимула и отличавшегося от последнего лишь одной из букв (например, TAGER), четыре других стимула были совсем неизвестными для испытуемого (например, BIJOZ, BIGOZ, JENAK, JEMAK). Полученные результаты (представленные в табл. XXI) свидетельствуют о том, что: а) процент правильных идентификаций стимула максимален в том случае, когда буквенная структура слова, ассоциируемого с заучиваемым стимулом, содержит букву, отличающую правильный стимул от похожего на него неправильного стимула (например, слово «trajet», ассоциируемое во время заучивания со стимулом TAJER, облегчает узнавание этого стимула, потому что в слове «trajet» содержится буква «j», которая отличает правильный стимул TAJER от неправильного TAGER); б) процент правильных идентификаций стимула значительно уменьшается, когда буквенная структура слова, ассоциируемого с заучиваемым стимулом, содержит букву, отличающую похожий стимул от стимула запоминаемого; это уменьшается увеличением ошибочных узнаваний сходных стимулов (слово «étagère», ассоциированное при заучивании со стимулом TAJER, ухудшает распознавание этого стимула и, наоборот, способствует ошибочной идентификации стимула TAGER, потому что слово «étagère» содержит входящую в последний букву «G»); в) в остальных случаях, когда стимулы не могли быть ассоциированы со словами в процессе упражнения, количество правильных и ошибочных идентификаций стимулов занимало промежуточное положение между этими двумя крайними случаями, причем при ошибках одинаково

Таблица XXI

Зависимость узнавания стимулов от ассоциаций

Отношение между ассоциацией и стимулом	Процент узнаваний		
	Правильные стимулы	Сходные стимулы	Отличающиеся стимулы
Ассоциируемое со стимулом слово содержит:			
а) букву, отличающую правильный стимул	95,6	2,3	2,3
б) букву, отличающую сходный стимул	68,7	29,5	1,7
Стимулы, не ассоциированные со словами в ходе заучивания	75,2	11,1	13,6

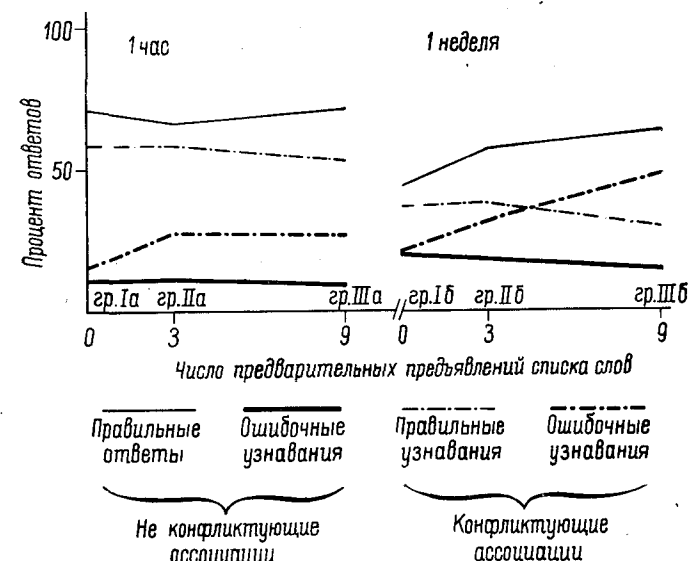


Рис. 21. Графики показывают влияние ассоциаций (слов языка), связанных с вербальными стимулами (бессмысленные слоги), на идентификацию (узнавание) последних через один час и неделю после заучивания. Эксперимент проводился следующим образом: 6 групп испытуемых должны были запомнить 16 слогов (слоги предъявлялись только один раз). При заучивании испытуемые 4 группы (IIa, IIIa, IIб, IIIб) должны были ассоциировать эти слоги с 16 французскими словами, предварительно 3 (IIa, IIб) или 9 раз (IIIa, IIIб) предъявлявшимися испытуемым «на слух». Экспериментатор «направлял» ассоциирование, громко произнося при появлении на экране каждого из слогов соответствующее этому слогу слово. В 8 из этих слов стимул полностью входил как составная часть (FIC — difficulté, РЕК — Rékin), в 8 других словах некоторые буквы не соответствовали стимулу (ZEN — xénophobe, ДЕВ — adepte). Группы Ia и Ib были контрольными (они не ассоциировали стимулы со словами). У всех 6 групп испытуемых определялось узнавание спустя один час или одну неделю после заучивания.

Представленные на графиках результаты свидетельствуют о том, что: 1) когда в ассоциируемом со стимулом слове какие-либо буквы не соответствуют стимулу, наблюдается тенденция к узнаванию неправильного стимула, буквы которого больше соответствуют буквам слова-ассоциации (XEN вместо ZEN, DEP вместо DEB); в зависимости от степени привычности ассоциаций, косвенно определяемой по числу предварительных предъявлений слов, этот эффект значительно возрастает через неделю; 2) напротив, когда стимул входит как составная часть в ассоциируемое с ним слово, ассоциация способствует правильному узнаванию: узнавание становится тем лучше, чем больше интервал времени, отделяющий его от заучивания (через 7 дней лучше, чем через один час), и чем привычнее ассоциации (по Флоресу, 1964, неопубликованная диссертация).

часто выбирались как стимулы, похожие на правильный, так и стимулы совсем новые¹.

Считая доказанным определяющее влияние ассоциаций на выбор стимула при узнавании, можно высказать предположение о возможной динамике этого феномена. В упомянутом исследовании *запоминаемые новые стимулы* (слоги) ассоциировались с *привычными стимулами* (словами), усвоенными субъектом в прошлом и затем часто употреблявшимися. Сохранение в памяти этих двух категорий материала происходит, вероятно, совершенно по-разному, так как при заучивании слогов в процессе относительно непродолжительного упражнения образуются лишь очень лабильные мнемические следы, которые с течением времени будут все слабее и слабее активизироваться при мнемической деятельности. В отличие от этого привычные и часто употребляющиеся в речи слова (ассоциации) легко воспроизводятся при адекватном внешнем раздражителе, то есть в данном случае в опыте на узнавание, при восприятии стимулов, с которыми они были ассоциированы или которые имеют какие-то общие признаки с ассоциированными стимулами. Поскольку реактивация ассоциаций при наличии данного стимула (или стимулов) действует в свою очередь на выбираемый испытуемым стимул, весьма вероятно, что положительный (идентификация правильного стимула) или отрицательный (идентификация неправильного стимула) эффект этого процесса с течением времени будет возрастать благодаря взаимодействию двух факторов: возрастание вероятности припоминания ассоциации в опыте на узнавание будет сопровождаться постепенным забыванием стимулов. Эта гипотеза была экспериментально подтверждена тем же автором (см. рис. 21 и объяснение к нему).

§ 4. Интеллектуальные навыки и память

В своей работе «Организация и запоминание» («Organizing and memorizing») Катона (1940) различает научение, обусловленное повторением материала, и научение, являющееся следствием интеллектуальной, аналитической деятельности, аналогичной той, которая наблюдается при решении задач. Подобное различие достаточно обосновано, однако его нельзя понимать как радикальную дихотомию, поскольку оба эти способа заучивания отнюдь не несовместимы и в большинстве задач могут применяться более или менее одновременно.

¹ Результаты этого исследования были подтверждены в другом эксперименте Флореса (1962): в данном случае испытуемые не сами находили соответствующие ассоциации, а заучивали в предварительной серии эксперимента слова, которые должны были стать для них привычными (*disponibles*) и ассоциироваться в основной серии эксперимента с заучиваемыми стимулами (бессмысленные слогги).

В одном из опытов Катона экспериментатор писал на доске следующий ряд цифр:

2 9 3 3 3 6 4 0 4 3 4 7
5 8 1 2 1 5 1 9 2 2 2 6.

Первой группе испытуемых (I) говорили, что в расположении цифр имеется определенная закономерность¹, которую они должны обнаружить. Испытуемым второй группы (II) давалась инструкция заучить эти цифры, объединяя их в группы по 3 (2, 9, 3;...3, 3, 6 и т. д.). *Всем* испытуемым отводилось одинаковое время — 3 мин., после чего сразу же предлагалось письменно воспроизвести цифры; второе, аналогичное первому, воспроизведение осуществлялось через три недели. В табл. XXII приведены полученные результаты.

Таблица XXII

	N	Процент испытуемых, давших			
		правильное воспроизведение	от 1 до 6 ошибок	от 7 до 18 ошибок	от 19 до 24 ошибок
<i>I группа:</i> запоминание в процессе выявления закономерности:					
а) непосредственное воспроизведение	29	38	27	25	10
б) отсроченное воспроизведение (через 3 недели)	26	23	23	39	15
<i>II группа:</i> запоминание в процессе ритмических повторений:					
а) непосредственное воспроизведение	30	33	20	40	7
б) отсроченное воспроизведение (через 3 недели)	23	0	0	26	74

(По Катоне, 1940 стр. 189.)

Можно заметить, что при непосредственном воспроизведении 38% испытуемых I группы и 33% испытуемых II группы правильно воспроизвели весь ряд; однако при отсроченном воспроизведении, в то время как 23% испытуемых I группы смогли почти безошибочно воспроизвести весь ряд, ни один испытуемый II группы не смог добиться таких результатов.

Обнаружение принципа, положенного в основу образования ряда цифр, облегчает воспроизведение этого ряда спустя довольно

¹ Для того чтобы получить последующие цифры, руководствовались следующим правилом: начиная с первого числа второй строчки поочередно прибавляют к результату цифры 3 и 4: $5 + 3 = 8$; $8 + 4 = 12$; $12 + 3 = 15$; ...; $43 + 4 = 47$.

продолжительное время. Однако эти две ситуации заучивания существенно отличаются друг от друга: восприятие объекта задачи, его значения, деятельность, лежащая в основе запоминания, и актуализация ответных реакций не являются идентичными в обеих ситуациях. Мнемическое воспроизведение после ритмического заучивания материала предполагает необходимость сохранения 24 расположенных в определенном порядке цифр. В отличие от этого, когда перед испытуемым ставится цель обнаружить арифметическую закономерность, характеризующую материал, то ему достаточно вспомнить эту закономерность и первую цифру ряда, чтобы впоследствии воспроизвести весь материал¹. В этом случае воспроизведение будет *реконструкцией*, основанной на систематическом применении обнаруженного принципа, что является, впрочем, одной из отличительных особенностей мнемической деятельности более высокого уровня.

§ 5. Модификации памяти и теория формы

Согласно теоретикам гештальтпсихологии, физические, физиологические и психологические феномены могут быть описаны в понятиях структур целого или целостных форм, обладающих изоморфными функциональными особенностями (Кёлер, 1929; Коффка, 1935). Этот изоморфизм свойств связан с существованием столь же изоморфных и независимых от всякого опыта процессов уравнивания, детерминирующих организацию структур, относящихся к этим трем уровням реальности. Действие этих процессов уравнивания можно объяснить по аналогии с системами физических сил следующим образом: когда в системе сил существует вызывающее напряжение нарушение равновесия, возникает процесс, направленный на спонтанное ослабление этого напряжения и восстановление равновесия посредством нового распределения сил. Закон «хорошей формы» выражает результат этой динамической активности: из всех возможных форм воспринимается та, которая является «лучшей», потому что в ней наилучшим образом сочетаются характерные для «хороших форм» качества упорядоченности, простоты и симметричности.

Подобная концепция, рассматривающая системы мнемических следов как биофизиологические *гештальты*, предполагает следующие постулаты: 1) когда запоминаемая форма хорошо уравновешена, соответствующая ей система мнемических следов также будет уравновешена, она будет обладать максимальной стабильностью, обеспечивающей безошибочное сохранение этой формы на протя-

жении длительного времени; 2) когда запоминаемая форма не удовлетворяет критериям «хорошей формы», равновесие системы следов будет непрочным и *система будет стремиться к достижению более высокого уровня равновесия*. Чтобы объяснить этот феномен уравнивания, гештальтпсихологи, и особенно Коффка, выдвинули гипотезу о существовании двух различных процессов: а) процесса уравнивания, спонтанно возникающего внутри системы следов при неуравновешенности самой этой системы; б) процесса уравнивания посредством взаимодействия недавно сформировавшейся системы мнемических следов с более старой и, следовательно, более стабильной системой, стремящейся ассимилироваться с новой. Однако поскольку системы следов и мнемические процессы являются изоморфными, то в обоих случаях воспроизводимая или узнаваемая форма должна быть более прегнантной, чем форма-оригинал¹.

На самом же деле вопреки предположениям теоретиков многочисленные экспериментальные исследования (Гибсон, 1929; Браун, 1935; Зангвилл, 1937; Хейневолт, 1937, методом воспроизведения; Хебб и Фурд, 1945; Джордж, 1952, методом узнавания) не выявили существования закономерной и систематической тенденции воспроизводимых или узнаваемых форм к «лучшей форме». Если и возникает такого рода процесс, то он является лишь частным случаем среди множества других возможных преобразований; кроме того, в большинстве случаев эти модификации в направлении «хорошей формы» можно объяснить реакцией субъекта на задачу, его перцептивными, вербальными или интеллектуальными навыками, аналитической или интерпретирующей установкой в отношении стимула, а также артефактами применяемой экспериментальной методики².

Эта чрезвычайно сложная деятельность субъекта способствует ассимиляции нового наиболее привычному, сводя, таким образом, ранее приобретенный опыт к процессам научения и памяти; при современном состоянии наших знаний такой подход к проблеме позволяет наиболее экономичным образом объяснить феномены качественных модификаций памяти и только что рассмотренные в предыдущих параграфах феномены организации заучиваемого

¹ Таким же образом гештальтпсихологи объясняют и забывание: когда запоминаемая форма не соответствует критериям «хорошей формы», процесс уравнивания становится неэффективным: система следов распадается и возникает забывание. Забывание, следовательно, представляет собой крайний случай, соответствующий заучиванию беспорядочных форм.

² Так, например, применение метода последовательных воспроизведений (Вульф, 1922; Олпорт, 1930; Перкинс, 1932; Холл, 1936) способствует возникновению систематических преобразований, потому что с течением времени каждое воспроизведение все больше и больше основывается на воспоминаниях о предшествующем воспроизведении и ассоциированных с ним умственных представлениях. Однако даже при этом методе преобразования в направлении «хорошей формы» являются лишь частным случаем преобразований (Гибсон, 1929). См. по этому вопросу также Вудвортса (1950),

¹ Так, Катона отметил, что допускаемые испытуемыми I группы ошибки чаще связаны с забыванием первой цифры ряда, чем с забыванием закономерности, которая полностью сохраняется в памяти в течение длительного времени.

материала, не прибегая к слишком спекулятивным гипотезам о физиологических реальностях, механизмы которых еще недостаточно известны.

VI. ПАМЯТЬ, ЗАБЫВАНИЕ И РЕМИНИСЦЕНЦИЯ

§ 1. Изменения памяти во времени

А. Исследования Германа Эббингауза

Известно, что Эббингауз был первым психологом, изучавшим изменения памяти во времени. Эббингауз был очень тонким и опытным экспериментатором. Он составил бессмысленные слоги (2300 слогов, по Вудворту, 1950) для заучивания и, выбирая их наугад и образуя из них ряды, использовал их в своих опытах. Для того

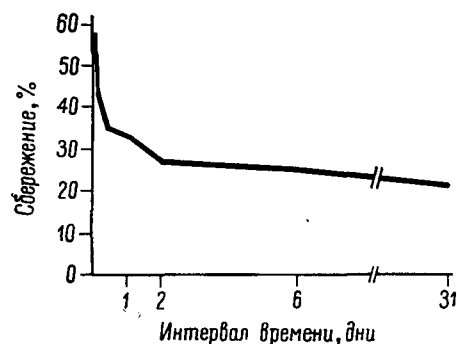


Рис. 22. Кривая сохранения, полученная Эббингаузом методом сбережения при повторном заучивании (по Эббингаузу, 1885).

чтобы установить свою знаменитую кривую забывания, он заучил около 1200 рядов по 13 слогов в каждом; он прочитывал каждый ряд в ритме метронома (скорость: 2,5 сек. на каждый слог до тех пор, пока не мог дважды быстро и без запинки воспроизвести его по памяти: затем, после 15-секундного перерыва, он приступал к заучиванию следующего ряда и т. д. Таким образом, в течение каждого сеанса он заучивал 8 рядов слогов.

После определенного перерыва он вновь заучивал этот же материал до достижения (для каждого из 8 рядов) первоначального критерия научения. Единицей измерения, по отношению к которой Эббингауз определял величину сбережения при повторном заучивании, было общее время заучивания всех 8 рядов слогов (за вычетом 15-секундных пауз). Определяя каждый необходимый для построения кривой временной интервал, он многократно повторял эксперимент, заучивая различные ряды слогов.

На кривой рис. 22 представлены полученные им изменения величины сбережения: видно, что эффективность сохранения быстро

уменьшается в течение первого часа после окончания заучивания; затем это быстрое падение сменяется сильно выраженной фазой замедления, во время которой наклон кривой постепенно становится все слабее и наконец совсем незначительным.

Многочисленные экспериментальные исследования подтвердили характер кривой Эббингауза как кривой с отрицательным ускорением, хотя в некоторых пунктах между Эббингаузом и его последователями существуют разногласия, особенно в отношении скорости и величины первоначального спада кривой (Финкенбиндер, 1913; Лу, 1922; Бореас, 1930) и времени его начала (Пьерон, 1913). По-видимому, эти разногласия объясняются лишь относительной разнородностью экспериментов, а именно различиями в условиях эксперимента, запоминаемом материале и индивидуальных особенностях испытуемых.

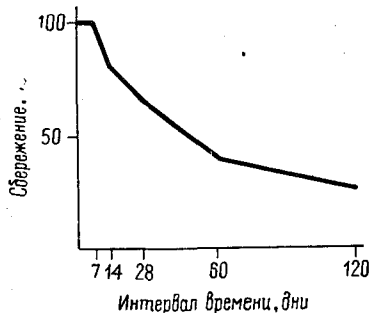
Наиболее обоснованное, на наш взгляд, возражение было сформулировано в адрес исследований Эббингауза Пьероном в 1913 году. Это возражение, помимо использованного метода, касается изменений памяти в период, следующий непосредственно за окончанием заучивания. Как уже отмечалось, Эббингауз заучивал за каждый сеанс 8 рядов по 13 слогов. По существу, каждый из этих рядов подвергался воздействию многочисленных интерференций, вызываемых заучиванием других рядов; этим объясняется тот факт, что после окончания заучивания восьмого ряда элементы первых рядов уже не могли быть припомнены. Причиной быстрого и значительного спада кривой, начинающегося непосредственно после заучивания, может быть тормозящее действие этих интерференций, возникающих при последовательном заучивании однотипного материала.

Для подтверждения этого положения Пьерон поставил эксперимент, в котором заучивались 5 различных рядов, составленных из 50 цифр (10 цифр от 0 до 9, повторенных 5 раз и расположенных в разном порядке). Повторное заучивание осуществлялось через 7, 14, 28, 60 и 120 дней, причем для каждого интервала заучивался один и тот же ряд.

В эксперименте участвовал только один испытуемый, он заучивал материал посредством последовательных чтений ряда с 2-минутными интервалами, во время которых испытуемый пытался частично воспроизвести запомненное. Эксперимент продолжался до достижения критерия первого безошибочного воспроизведения (50 цифр, воспроизведенных в заданном порядке). Затем, по истечении соответствующего времени, испытуемый точно таким же образом вновь заучивал данный ряд, предварительно воспроизведя еще сохранившиеся в памяти цифры.

Интересно сравнить результаты, полученные Пьероном (рис. 23), с результатами Эббингауза (рис. 22). В то время как в эксперименте Эббингауза снижение сохранения начиналось сразу же после окончания заучивания и быстро прогрессировало,

в исследовании Пьерона была выявлена фаза, в течение которой не наблюдалось заметных изменений в сохранении заученного, и лишь после этого эффективность запоминания уменьшалась вначале быстро, а затем все более замедленно, и кривая приобретала



Р и с. 23. Кривая сохранения, полученная Пьероном методом сбережения при повторном заучивании (по Пьерону, 1913, стр. 178).

вид гиперболической кривой с отрицательным ускорением. Результаты Пьерона являются более приемлемыми, чем результаты Эббингауза, поскольку они лучше согласуются с феноменами реминисценции (см. стр. 326) и с теми исследованиями, в которых было показано, что для весьма различных задач при широком диапазоне экспериментальных условий снижение сохранения не начинается сразу же после заучивания, как это утверждал Эббингауз.

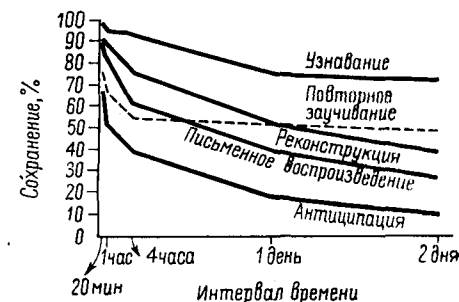
Б. Сравнительное изучение динамики мнемических процессов

Хронологически первым методом, применявшимся для изучения изменений памяти во времени, был метод повторного заучивания. Однако очень скоро для этих же целей стали использоваться и другие методы, особенно методы воспроизведения, узнавания и реконструкции.

Наиболее исчерпывающий сравнительный анализ различных мнемических процессов, активизирующихся при применении этих методов, был сделан Лу в 1922 году. Вот, в общих чертах, описание исследования, проведенного этим автором: методом антиципации заучивались 12 рядов бессмысленных слогов до достижения критерия первого правильного воспроизведения (экспозиция каждого слога составляла 2 сек.; интервал между последовательными пробами равнялся 6 сек.). Через 20 мин., 1 час, 4 часа, 24 часа и 48 часов определялось сохранение либо методом повторного заучивания (что позволяло получить два показателя: 1) оценку воспроизведения методом антиципации — число правильных ответов при первой пробе повторного заучивания и 2) показатель сбережения), либо методом свободного воспроизведения (письменно воспроизводятся

все запомненные стимулы независимо от порядка их предъявления). После этого применялись методы узнавания (идентификация 12 правильных слогов среди 24 предъявленных) и реконструкции (правильные стимулы предъявлялись в беспорядке, и нужно было восстановить первоначальный порядок их предъявления). Каждый испытуемый исследовался при всех экспериментальных условиях.

Результаты этого эксперимента представлены на кривых рис. 24. Можно заметить, что независимо от применяемого экспериментального метода с увеличением временного интервала эффективность мнемических процессов уменьшается. Эффективность узнавания остается все время выше эффективности воспроизведения¹; эффективность воспроизведения зависит от применяемого метода: так

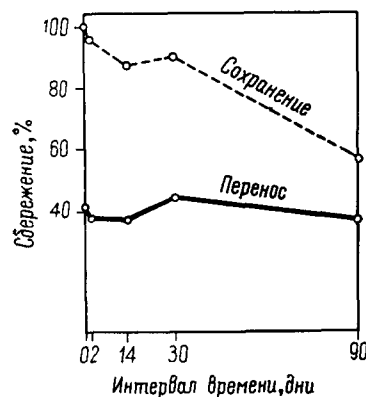


Р и с. 24. Кривые сохранения, полученные при применении различных методов (по Лу, 1922, стр. 22).

при методе свободного воспроизведения (когда не принимаются во внимание адекватные ассоциативные связи между стимулами) число воспроизведенных стимулов всегда больше, чем при методе антиципации. Кривая сбережения при повторном заучивании значительно отличается от других кривых: после резкого спада наклон кривой очень скоро (начиная с интервала в 4 часа) замедляется и становится совсем незначительным. Частичное объяснение такого характера кривой дают результаты исследований Банча (1936, 1941a, 1941b, с Мак-Крейвеном, 1938); эти исследования показали, что необходимо выделять в остаточных явлениях научения два различных, однако тесно связанных друг с другом эффекта, взаимодействие которых определяет сбережение при повторном заучивании. Первый — это *мнемический эффект*, относящийся к основному объекту запоминания (сохранение бессмысленных слогов, слов, определенной траектории движения в лабиринте и т. п.) и с течением времени постепенно ослабляющийся; второй — это *эффект переноса*, связанный с устойчивостью приобретаемого в процессе выполнения задачи навыка и частично определяющий сбере-

¹ Нужно отметить, что имеется положительная корреляция между эффективностью воспроизведения и узнавания; эта корреляция наблюдается как при непосредственном (Ачилс, 1920; Постман, Дженкинс и Постман, 1948; Филип и Пейксоотт, 1949), так и при отсроченном на много дней определении сохранения (Флорес, 1958a).

жение при повторном заучивании. Банчу (1936) удалось выделить оба эти эффекта. В его эксперименте группы испытуемых через 0, 2, 14, 30 и 90 дней после заучивания какого-то материала заучивали аналогичный материал, в то время как другие группы испытуемых через те же самые промежутки времени повторно заучивали



Р и с. 25. Пунктирная кривая показывает изменение сбережения при повторном заучивании задания (задачи на разумное научение Петерсона). Сплошная кривая показывает изменение сбережения упражнений при заучивании другой аналогичной задачи (эффект переноса) (по Банчу, 1936, стр. 332).

первоначальный материал. Оказалось (рис. 25), что в отличие от мнемического эффекта эффект переноса на протяжении очень длительного времени остается практически неизменным. Поэтому при оценке мнемического эффекта по показателям сбережения при повторном заучивании возникает опасность переоценки этого эффекта и искаженного представления о его динамике¹.

§ 2. Интерференция между заучиваемыми заданиями

А. Ретроактивная интерференция

Ретроактивная интерференция — это ухудшение сохранения материала А, вызываемое заучиванием другого материала Б, осуществляющимся в период между заучиванием материала А и определением его сохранения. Этот феномен, открытый в 1900 году Мюллером и Пильцекером, послужил поводом для многочислен-

ных исследований. План эксперимента по изучению ретроактивной интерференции обычно строится по следующей схеме:

Экспериментальная группа	Заучивание материала А	Заучивание материала Б	Воспроизведение и повторное заучивание материала А
Контрольная группа	Заучивание материала А	Период отдыха	Воспроизведение и повторное заучивание материала А

Количественную оценку абсолютной ретроактивной интерференции получают, определяя разницу в результатах воспроизведения контрольной и экспериментальной групп, а оценку относительной ретроактивной интерференции определяют как отношение

$$\frac{\text{Воспроизведение контрольной группы} - \text{Воспроизведение экспериментальной группы}}{\text{Воспроизведение контрольной группы}} \times 100.$$

Ретроактивная интерференция является результатом взаимодействия многочисленных переменных, среди которых в первую очередь должны быть изучены переменные, относящиеся к: а) сходству между двумя заданиями; б) соответствующей степени научения; в) объему заучиваемого материала.

а) *Значение сходства между первоначальным и последующим заданиями.* Общеизвестно, что когда после заучивания материала А заучивается другой, сходный с ним материал Б, то сохранение материала А ухудшается тем сильнее, чем больше степень сходства между двумя видами материала.

Очень хорошо иллюстрирует эту зависимость исследование Мак-Геч и Мак-Дональда (1931): испытуемые должны были заучить методом антиципации (за 5 проб) ряд из 11 прилагательных; затем в период между заучиванием и воспроизведением этого материала испытуемые заучивали (10 проб продолжительностью 10 мин.) один из 5 видов материала Б: 1) ряд из 11 синонимов первоначально заучиваемых прилагательных; 2) ряд из 11 прилагательных-антонимов; 3) ряд из 11 нейтральных прилагательных; 4) ряд из 11 бессмысленных слогов; 5) ряд из 11 трехзначных чисел. В эксперименте было, кроме этого, дополнительное условие, называемое отдыхом (чтение в течение 10 мин. юмористических рассказов), отличавшееся от предыдущих по характеру деятельности в период между воспроизведением и заучиванием материала А. Для каждого испытуемого были получены 4 показателя: а) 1-е воспроизведение — число правильно антиципированных слов при первой пробе повторного заучивания; б) 2-е воспроизведение — число правильно антиципированных слов при второй пробе повторного заучивания; в) 1-е повторное заучивание — количество повторений, необходимых для достижения критерия первого безошибочного воспроизведения всего ряда; г) 2-е повторное заучивание — количество повто-

¹ Как правильно заметил Вудвортс, чтобы не возникала такая опасность, целесообразнее было бы при определении собственно мнемического сбережения сравнивать число проб (или время), необходимых для повторного заучивания материала, не с числом проб при первоначальном заучивании этого же материала, а с количеством проб (или временем), требующимся для заучивания другого, однако эквивалентного по трудности материала.

рений, необходимых для достижения критерия трех безошибочных воспроизведений. В табл. XXIII приводятся средние данные и дисперсия этих показателей.

Таблица XXIII

Средние и дисперсия воспроизведения и повторного заучивания

	1-е воспроизведение		2-е воспроизведение		1-е повторное заучивание		2-е повторное заучивание	
	средние	σ	средние	σ	средние	σ	средние	σ
Отдых	4,50	0,83	6,50	0,63	4,58	0,66	5,17	0,72
Синонимы	1,25	0,49	4,17	0,65	7,33	0,91	9,08	1,34
Антонимы	1,83	0,55	4,42	0,45	6,67	0,80	7,00	0,89
Нейтральные	2,17	0,70	5,00	0,75	5,17	0,59	6,67	0,73
Слоги	2,58	0,64	5,42	0,38	4,50	0,46	7,17	1,02
Числа	3,68	0,72	7,58	0,68	4,42	0,53	5,08	0,56

(По Мак-Геч и Мак-Дональду, 1931, стр. 582.)

Анализ этих данных позволяет сделать вывод, что *воспроизведение ухудшается, а число проб, необходимых для повторного заучивания, возрастает по мере того, как материал, заучиваемый в период между заучиванием и воспроизведением первоначального материала, становится более сходным с последним*. Аналогичные результаты были получены и в других исследованиях этих же авторов (1931), а также Джонсона (1933), в которых использовались различные методические приемы.

Отношения сходства, о которых шла речь в вышеупомянутых исследованиях, касались в основном семантических характеристик материала. Однако выводы этих исследований сохраняют свою силу и применительно к отношениям формального сходства, в основе которого лежит число общих идентичных элементов. Так, например, когда материалом для запоминания являются триграммы согласных, сходство между первым и вторым заданием будет определяться наличием или отсутствием общих согласных в триграммах (Мелтон и фон Лаккум, 1941).

Другие исследования, в которых материал предъявлялся парами S — R, позволили провести различие между сходством стимулов запоминаемого материала и сходством ответов на них.

В этой связи интересно сравнить результаты двумя исследователями — Гибсон (1941) и Хэмилтоном (1943); их эксперименты являются вполне сопоставимыми как с точки зрения материала, так и с точки зрения использованных экспериментальных методов. Как в том, так и в другом исследовании стимулами задания А служили бессмысленные рисунки (созданные Гибсон),

а ответами на эти стимулы были бессмысленные слоги. Стимулы задания Б, заучиваемого после задания А, при одном из экспериментальных условий (условие 1) были идентичны стимулам задания А; при 3 других экспериментальных условиях (условия 2, 3, 4) заучиваемые стимулы характеризовались все уменьшающейся степенью сходства. И было, наконец, последнее (5-е) условие, соответствующее контрольной группе (между первым и повторным заучиванием материала А вводился период отдыха). Различие между

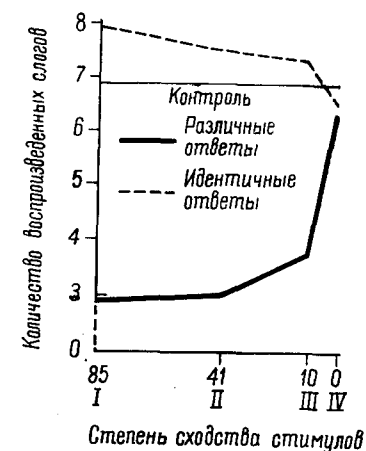


Рис. 26. Сравнение ретроактивных эффектов при различных (опыт Гибсон) и идентичных (опыт Хэмилтона) ответах двух заданий. Степень сходства стимулов изменялась (по Хэмилтону, 1943, стр. 370).

этими исследованиями заключалось лишь в ответах на стимулы задания Б: в исследовании Гибсон это были бессмысленные слоги, отличавшиеся от ответов на стимулы задания А, в исследовании же Хэмилтона ответами на стимулы А и Б являлись *идентичные* слоги.

На рис. 26 представлены результаты этих исследований. Они свидетельствуют о том, что *если изменять стимулы и соответствующие им ответы задания Б, то эффект ретроактивной интерференции становится все сильнее при увеличении степени сходства между стимулами заданий А и Б и достигает своего максимума, когда эти стимулы являются идентичными* (эксперименты Гибсон, подтвержденные работами Мак-Геч и Мак-Геча, 1937; Бугельского и Кадвалладера, 1956). И наоборот, *когда при тех же самых условиях изменения стимулов ответы на стимулы двух заданий остаются идентичными, то возникает эффект ретроактивного облегчения, ослабляющийся при уменьшении сходства между стимулами* (эксперимент Хэмилтона).

Работы, в которых систематически варьировалась *степень сходства ответов*, а стимулы оставались идентичными, немногочисленны. Результаты, полученные Брюсом (1933), Осгудом (1946) и Юнгом (1955), подтверждают в данном случае *ослабление действия ретроактивной интерференции при увеличении сходства между отве-*

тами на стимулы заданий А и Б¹. Однако возникновение эффектов ретроактивной интерференции или облегчения объясняется не только сходством заучиваемого материала. В интересном исследовании Гибсон и Гибсона (1934) удалось провести различие между сходством запоминаемого материала и сходством операций, необходимых для выполнения задания. Первоначальное задание А (продолжительность заучивания 2 мин.), одинаковое для всех условий эксперимента, состояло в том, чтобы заучить 10 пар согласных. В период, отделявший заучивание материала А от его воспроизведения (продолжительность 3 мин.), испытуемые должны были выполнять одно из следующих заданий: 1) заучить второй ряд согласных (сходные операции и сходный материал); 2) заучить ряд, состоящий из пар цифр (сходные операции, различный материал); 3) вычеркивать расположенные среди других пары согласных (различные операции, сходный материал); 4) вычеркивать пары цифр (различные операции и различный материал); 5) рассматривать фотографии (контрольная группа). Воспроизведение первоначального материала (А) было минимальным (37% материала), когда и операции и материал были сходными, и максимальным в контрольной группе (86%); между этими двумя крайними случаями показатели воспроизведения распределились следующим образом: 62% (сходные операции, различный материал), 63% (различные операции, сходный материал), 76% (различные операции и различный материал). Ретроактивная интерференция достигает своего наивысшего уровня при взаимном сходстве операций и материала.

Другие работы показали, что ретроактивная интерференция проявляется сильнее в следующих случаях: 1) когда материал обоих заданий предъявляется идентичным образом (или визуально, или на слух), а не требует для восприятия участия различных перцептивных систем (как, например, в тех случаях, когда один материал предъявляется визуально, а другой на слух или наоборот) (Надж, 1935); 2) когда методы проверки памяти одинаковы для обоих видов заданий (воспроизведение или узнавание), а не различны (например, проверка запоминания первого задания осуществляется методом воспроизведения, а второго — методом узнавания или наоборот) (Дженкинс и Постман, 1949); 3) когда установка, создаваемая при заучивании первого задания, сохраняется и при заучивании второго, а не изменяется (Постман и Постман, 1948); 4) когда ситуации заучивания сравнимы с точки зрения уровня бодрствования (оба заучивания осуществляются либо в бодрствующем состоянии, либо в состоянии гипноза), а не наоборот (одно

¹ И только лишь в исследовании Бугельского и Кадвалладера (1956) были получены противоположные результаты. Однако весьма вероятно, что использованный ими метод, не обеспечивший получение сравнимых степеней заучивания двух видов материала, исказил результаты (критика Постмана и Райли, 1959, стр. 287).

заучивание в состоянии бодрствования, а другое — в состоянии гипноза) (Надж, 1935). Как правило, всякое условие, способствующее «изоляции» двух заданий, по терминологии гештальтистов, или их дифференциации — по терминологии неассоцианистов, ослабляет влияние ретроактивной интерференции и увеличивает тем самым вероятность припоминания мнемических ответов.

б) *Степень заучивания первоначального и промежуточного материала.* Когда степень заучивания первоначального материала увеличивается, а степень заучивания промежуточного материала остается постоянной, эффективность воспроизведения первоначального материала повышается. Однако для получения адекватной оценки влияния ретроактивной интерференции это улучшение эффективности воспроизведения в экспериментальных группах необходимо сравнить с динамикой эффективности в контрольных группах (в которых заучивание последующего материала заменялось отдыхом). В этом случае отмечается, что *относительная величина ретроактивной интерференции систематически уменьшается по мере достижения устойчивого критерия усвоения первоначального материала.* Эта зависимость, установленная еще Мюллером и Пиллером (1900), была подтверждена многочисленными экспериментальными исследованиями, и особенно работами Робинсона (1920) на рядах цифр, Мак-Геч (1929) и Постмана и Райли (1959) на рядах слогов, Бриггса (1957) на парах прилагательных. В исследовании Бриггса (1957), в частности, предусматривалось 16 экспериментальных условий, позволявших комбинировать 4 степени усвоения первоначального материала А (2, 5, 10 или 20 проб) с 4 степенями усвоения промежуточного материала Б (2, 5, 10 или 20 проб), к которым добавлялись еще 4 «контрольных» условия, по одному для каждой степени усвоения первоначального материала. Материалом запоминания являлись ряды, образованные из 10 пар прилагательных. Семнадцать с половиной минут, отделявшие первое заучивание материала от повторного, были частично заполнены либо заучиванием материала Б (экспериментальные условия), либо отдыхом (контрольные условия). На табл. XXIV приводятся средние результаты воспроизведения и процент ретроактивной интерференции.

В зависимости от степени заучивания материала А эти величины изменяются в соответствии с вышеупомянутым правилом для любого критерия усвоения промежуточного материала Б (исключением является процент ретроактивной интерференции, отмеченный звездочкой).

Если степень заучивания материала А остается постоянной, а степень заучивания промежуточного материала Б изменяется, то возникающая при этом ретроактивная интерференция носит более сложный характер, чем при предыдущих условиях. Не подлежит сомнению, что как *абсолютная*, так и *относительная* ретроактивная интерференция будет возрастать по мере увеличения

Таблица XXIV

Среднее количество правильных ответов при первой пробе повторного заучивания (воспроизведение) и процент ретроактивной интерференции (Р. И.)

Число проб при заучивании промежуточного материала Б		Число проб при заучивании первоначального материала А			
		2	5	10	20
0 (контроль)	Воспроизведение	3,25	4,94	7,19	9,44
2	Воспроизведение	1,94	2,38	5,44	7,88
	% Р. И.	40,3	51,8 *	24,3	16,5
5	Воспроизведение	0,94	2,12	4,19	6,44
	% Р. И.	71,0	57,0	41,7	31,7
10	Воспроизведение	0,94	2,06	3,12	4,75
	% Р. И.	71,0	58,2	56,6	49,6
20	Воспроизведение	0,94	1,62	3,06	4,38
	% Р. И.	71,0	67,2	57,4	53,6

(По результатам Бриггса, 1957, стр. 61.)

степени усвоения второго задания. Приведенные выше результаты Бриггса являются убедительным примером этого явления, подтвержденного также — на различном материале — Мак-Геч (1932, 1936), Мелтоном и Ирвином (1940), Тьюном и Андервудом (1943) и Постманом и Райли (1959).

Однако результаты, полученные в некоторых из этих исследований, свидетельствуют о том, что при достижении определенной степени усвоения (или, точнее, избыточного усвоения) промежуточного материала абсолютные и относительные различия результатов воспроизведения в экспериментальной и контрольной ситуациях начинают мало-помалу уменьшаться, что говорит о регрессии ретроактивной интерференции. Это проявляется иногда особенно отчетливо, если рассматривать динамику ретроактивной интерференции при повторном заучивании. Так, в исследовании Мелтона и Ирвина (1940) несколько групп испытуемых заучивали по методу антиципации 18 бессмысленных слогов в течение 5 последовательных проб; после этого одна группа испытуемых отдыхала, а остальные заучивали второй ряд из 18 слогов до достижения различных критериев усвоения (5, 10, 20 или 40 проб). Затем все группы испытуемых повторно заучивали первый ряд слогов до достижения критерия — 2 правильных последовательных воспроизведений. На основании первой пробы повторного заучивания получали показатель воспроизведения испытуемого (число правильных антиципаций в этой пробе). Приводимые в табл. XXV результаты свидетельствуют о том, что интерференция, определяемая по воспроизведению, несколько уменьшается, когда усвоение про-

межуточного материала достигает 40 проб, а интерференция, определяемая по повторному заучиванию, в данном случае практически исчезает.

Таблица XXV

Зависимость воспроизведения и повторного заучивания от степени усвоения промежуточного материала

Степень усвоения материала Б	Воспроизведение		Повторное заучивание	
	средние материала А	относительная ретроактивная интерференция (в %)	среднее количество проб	относительная ретроактивная интерференция (в %)
0 (отдых)	5,58		12,5	
5 проб	2,04	63,4	13,6	8,8
10 —	1,33	76,2	14,6	16,8
20 —	0,92	83,5	14,9	19,2
40 —	1,54	72,4	12,3	11,6

(По данным Мелтона и Ирвина, 1940, стр. 83—184.)

Сравнение этих двух эффектов интерференции весьма показательно: оно свидетельствует о том, что если степень усвоения ответов еще недостаточна для того, чтобы их воспроизвести, то при повторном заучивании, напротив, действие тормозных процессов, затрудняющих припоминание этих ответов, быстро ослабевает, так как продолжительное заучивание промежуточного материала позволяет хорошо отдифференцировать его от первичного задания и уменьшает тем самым опасность смешения этих двух заданий.

в) *Объем материала.* Если увеличивать число элементов первоначального материала, оставляя неизменным число элементов промежуточного, то ретроактивная интерференция постепенно и систематически уменьшается (результаты Робинсона и Херона (1922) при бессмысленных слогах, Робинсона и Дэрроу (1924) при трехзначных числах). Однако, как это отмечают Мак-Геч и Айрион (1952), это уменьшение интерференции объясняется тем, что больший по объему материал труднее запоминается и для достижения одинакового критерия усвоения требуется более продолжительное упражнение, чем при заучивании небольшого материала, а это в свою очередь приводит к более высокой степени научения и, следовательно, большей устойчивости к интерференции (см. стр. 228).

Vice versa, когда остается неизменным число элементов первоначального материала и увеличивается объем промежуточного, возрастает и ретроактивная интерференция. В опыте Мак-Геч (1936) вначале заучивался ряд из 16 прилагательных, предъявлявшихся 8 раз, затем заучивался другой ряд из 8 или 16 прилагательных, предъявлявшихся в зависимости от условий эксперимента, 4, 8 или

16 раз. Через 20 мин. после этого осуществлялось воспроизведение и повторное заучивание первоначального материала. Полученные результаты свидетельствуют о том, что эффективность воспроизведения первоначального материала уменьшается гораздо сильнее при последующем заучивании ряда из 16 прилагательных, чем при заучивании ряда из 8 прилагательных, независимо от числа предъявлений этих рядов.

Если вместо изменения объема второго задания заучивать несколько одинаковых по количеству элементов и по характеру материала заданий, то ретроактивная интерференция быстро увеличивается в зависимости от числа промежуточных заданий (Твининг, 1940; Андервуд, 1945).

г) *Ретроактивная интерференция и уровень активации: память и сон.* Большинство контрольных ситуаций, используемых для сравнения и проверки возникновения эффектов ретроактивной интерференции и ее интенсивности, лишь условно можно назвать «отдыхом». Фактически речь идет о ситуациях, когда заучивание заменяется какой-либо другой деятельностью, создающей у субъекта новую установку, а часто и предполагающей более низкий уровень активации. Основная задача такой деятельности заключается в том, чтобы «отвлечь» субъекта на определенный период времени (и в этом плане данная деятельность является весьма полезной), по истечении которого он вновь возвращается к выполнению предыдущей деятельности. В подобных ситуациях материал, как правило, лучше сохраняется в памяти, чем в ситуациях интерференции (при которых субъект должен запомнить другой, аналогичный уже заученному материал). Однако в этих условиях не обеспечивается абсолютная точность сохранения, так как с увеличением временного интервала увеличивается и относительное забывание. А priori это забывание можно объяснить как гипотезой спонтанного исчезновения сохранения, так и неассоцианистской гипотезой интерференции при условии, что эта интерференция распространяется на самую различную по характеру деятельность, осуществляющуюся после заучивания (см. стр. 319). Подход к исследованию этой проблемы заключается в изменении уровня активации субъекта в период между заучиванием и проверкой запоминания. В этом плане исследователи сравнивали изменение сохранения в двух противоположных ситуациях: в ситуации естественного сна и в ситуации бодрствования, заполненной выполнением повседневных житейских обязанностей (Хайне, 1914; Дженкинс и Далленбах, 1924; Даль, 1928; Спайт, 1928; Ван Ормер, 1932).

В исследовании Дженкинса и Далленбаха (1924) обобщены основные полученные в этой области результаты¹. Двое испытуемых, *H* и *Mc*, не знавшие истинной цели исследования, должны

¹ Читатель, заинтересовавшийся этим вопросом, может обратиться к критическому обзору, опубликованному Ван Ормером в 1933 году.

были заучивать ряды из 10 бессмысленных слогов до критерия первого безошибочного воспроизведения. Через 1, 2, 4 или 8 часов, в течение которых испытуемые либо спали, либо занимались какой-либо повседневной деятельностью, определялось сохранение по методу воспроизведения. Порядок чередования этих интервалов в экспериментах был случайным. Спали испытуемые в лаборатории. Сеанс заучивания, сменявшийся сном, начинался между 23 час. 30 мин. и 1 часом ночи, то есть тогда, когда испытуемые

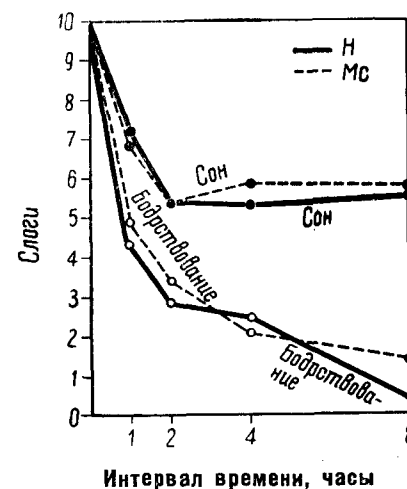


Рис. 27. Динамика воспроизведения слогов после сна и бодрствования (по результатам Дженкинса и Далленбаха, 1924, стр. 609, и Мак-Геч и Айриона, стр. 422).

уже хотели спать (один ночной опыт). Днем заучивание осуществлялось между 8 и 10 часами¹, после чего испытуемые занимались своими обычными делами. Все эксперименты проводились в одной и той же лаборатории, находящейся поблизости от «спальни». Каждый испытуемый исследовался приблизительно 8 раз при каждом из 8 экспериментальных условий. Кривые на рис. 27 показывают изменение воспроизведения после бодрствования и сна. Можно отметить три особенности этих кривых: 1) при обоих основных условиях эксперимента — бодрствовании и сне — наблюдается спад сохранения, однако воспроизведение оказывается во всех случаях гораздо лучше после сна, чем после такого же по продолжительности периода бодрствования; 2) первоначальное ухудшение сохранения (интервалы 1 и 2 час.) становится гораздо сильнее выраженным в период бодрствования; 3) при бодрствовании свыше 2 и до 8 час. воспроизведение продолжает ухудшаться, тогда как после сна оно, по-видимому, остается почти неизменным. Результаты Ван Ормера

¹ При некоторых исключениях по одному для каждого интервала времени и каждого испытуемого, когда заучивание осуществлялось между 14 и 16 часами. При этом преследовалась цель проверить влияние суточной периодичности на колебания продуктивности заучивания.

(1932), применявшего метод сбережения, подтверждают это последнее наблюдение. Факты, полученные Дженкинсом, Далленбахом и другими уже упоминавшимися исследователями, свидетельствуют о том, что повседневная деятельность уменьшает вероятность сохранения мнемических ответов и ускоряет забывание: именно по причине отсутствия этой деятельности сон и способствует улучшению памяти. Эта интерпретация, отстаиваемая особенно Мак-Геч и Айрионом (1952), не является единственно возможной: можно также допустить, что сон, способствуя «упрочению» мнемических следов, улучшает тем самым память, тогда как повседневные занятия нарушают этот процесс (Вудвортс и Шлосберг, 1954)¹.

Б. Проактивная интерференция

Под проактивной интерференцией понимается снижение сохранения материала А, вызываемое предварительным заучиванием другого материала Б. Этот феномен был обнаружен Уитли в 1927 году. При изучении проактивной интерференции план эксперимента строится по следующей схеме:

Контрольная группа	Отдых	Заучивание материала А	Отдых, воспроизведение и повторное заучивание материала А
Экспериментальная группа	Заучивание материала Б	Заучивание материала А	Отдых, воспроизведение и повторное заучивание материала А

Оценку проактивной интерференции получают, сравнивая результаты воспроизведения (или повторного заучивания) контрольной и экспериментальной групп². О наличии проактивной интерференции можно говорить, когда сохранение первой из этих групп лучше, чем второй.

¹ Однако ни одна из этих гипотез, какими бы правдоподобными они ни были, не может объяснить ухудшения воспроизведения в ситуации сна. Предлагались самые различные объяснения: переход от бодрствования ко сну не является мгновенным, и продолжающаяся во время этой фазы умственная деятельность может в некоторой степени быть причиной забывания (Дженкинс и Далленбах). Участвующие в экспериментах испытуемые заучивали многочисленные ряды: Н — 61 ряд, Мс — 62 ряда, между которыми должна была возникать проактивная интерференция (Андервуд, 1957); сон является лишь состоянием пониженной активности, некоторая психическая активность (сновидения) продолжает сохраняться. И наконец, остается еще одно возможное объяснение — исчезновение следов.

² Методы определения проактивной интерференции такие же, как и методы определения ретроактивной интерференции. Абсолютная проактивная интерференция = Воспроизведение контрольной группы — Воспроизведение

Изучению проактивной интерференции посвящено гораздо меньше исследований, чем изучению ретроактивной интерференции. И тем не менее можно уже сейчас выделить некоторые общие закономерности, относящиеся к следующим переменным.

а) *Степень заучивания предварительного материала.* При возрастании степени заучивания интерферирующего материала увеличивается также и проактивная интерференция. В исследовании Андервуда (1949) предварительный материал Б — ряд из 10 пар прилагательных — заучивался по методу антиципации до достижения критерия 3, 8 или 10 правильных антиципаций, в этом последнем случае давалось только 5 дополнительных проб (ситуация избыточного научения). Материал А — 10 пар прилагательных, отличавшихся от предыдущих вторым элементом каждой пары, — заучивался тем же методом до первой пробы, содержащей не менее 6 правильных антиципаций. В этом исследовании было проведено 2 эксперимента, все упомянутые условия были в них одинаковыми, отличался лишь временной интервал, отделявший заучивание материала А от его повторного заучивания: в I эксперименте этот интервал был равен 20 мин., во II — 75 мин. В табл. XXVI приводятся

Таблица XXVI

Воспроизведение (средние данные) через 20 и 75 мин. после заучивания в ситуации проактивной интерференции

Условия	20 мин.		75 мин.	
	Средние показатели воспроизведения	σ_m	Средние показатели воспроизведения	σ_m
Контрольная группа	4,75	0,33	2,54	0,33
3 антиципации	4,17	0,32	2,67	0,27
8 антиципаций	3,33	0,36	2,38	0,29
10 антиципаций	3,33	0,28	1,67	0,24
+ 5 дополнительных проб				

(По Андервуду, 1949, стр. 29.)

средние показатели воспроизведения. Анализ результатов показывает, что существует обратная зависимость между степенью усвоения интерферирующего материала и эффективностью воспроизведения (средние данные) материала А.

экспериментальной группы. Относительная проактивная интерференция =
$$\frac{\text{Воспроизведение контрольной группы} - \text{Воспроизведение экспериментальной группы}}{\text{Воспроизведение контрольной группы}} \times 100.$$

Данные исследования Этуотера (1953), где материалом запоминания также являлись пары прилагательных, однако критерии научения были более строгими, дополняют данные Андервуда и показывают, что проактивная интерференция может проявляться в относительной скорости повторного заучивания (повторное заучивание осуществляется тем медленнее, чем более строгим является критерий усвоения материала Б).

Аналогичные результаты получаются и тогда, когда вместо изменения степени заучивания материала Б увеличивают число предварительных заданий. В этом случае, в сущности, *проактивная интерференция проявляется тем сильнее, чем больше число предварительных заданий* (Андервуд, 1945).

б) *Степень заучивания основного материала.* Постман и Райли (1959) на материале бессмысленных слогов показали, что при постоянной степени усвоения предварительного материала Б¹ число правильных антиципаций при первой пробе повторного заучивания материала А увеличивается в зависимости от степени заучивания этого материала (5, 10, 20 или 40 проб), причем это улучшение сохранения соответствует уменьшению проактивной интерференции.

в) *Сходство между двумя заданиями.* В уже упоминавшемся в связи с ретроактивной интерференцией (см. стр. 306) исследовании Мелтона и фон Лаккума (1941) изучалась также и проактивная интерференция. В этом исследовании сравнивались результаты воспроизведения при первой пробе повторного заучивания ряда А, состоящего из 10 триграмм согласных, при двух экспериментальных условиях. В одном случае (контрольная ситуация) заучиванию материала А не предшествовало никакое другое задание, в другом же — заучиванию материала А предшествовало заучивание материала Б, состоящего либо из сходных, либо из отличных от материала А триграмм согласных². Критерий упражнения — 5 проб — оставался постоянным для всех условий эксперимента. Испытание сохранения осуществлялось через 20 минут после окончания заучивания материала А. Оказалось, что проактивная интерференция сильнее, когда оба задания, Б и А, сходны (относительная проактивная интерференция: 51%), чем в том случае, когда они отличаются друг от друга (относительная проактивная интерференция — 25%). Это различие между двумя уровнями интерференции сохранялось в течение 4 первых проб повторного заучивания.

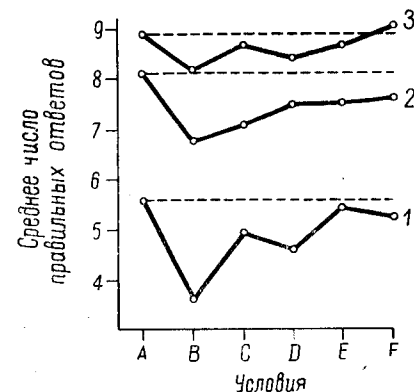
¹ Авторы подтвердили всеобщий характер этой закономерности, применив 4 различные степени заучивания материала Б — 5, 10, 20 или 40 проб — и изменения для каждой из них степень заучивания основного материала А.

² Напомним, что в этой работе ряды А и Б считались сходными, когда образующие их триграммы согласных состояли из одинаковых букв; эти ряды считались различными, если соответствующие триграммы были образованы из разных букв.

До настоящего времени не проводилось исследований, в которых систематически изменялось бы сходство стимулов при постоянстве ответов [экспериментальная схема: заучивание материала Б ($S_1 - R_1$); заучивание материала А ($S_2 - R_1$); повторное заучивание материала А ($S_2 - R_1$)].

Напротив, в исследовании Моргана и Андервуда (1950) изменялась степень семантического сходства между ответами на стимулы материала А и Б (5 степеней сходства), а сами стимулы оставались

Р и с. 28. — Зависимость проактивной интерференции от степени сходства ответов в двух заданиях. Условие А является контрольным. При условиях В, С, D, E, F степень сходства ответов возрастает. Кривые 1, 2, 3 соответствуют первой, второй и третьей пробам повторного заучивания. Точки, расположенные под пунктирными линиями, показывают величину проактивной интерференции (по Моргану и Андервуду, 1950, стр. 592).



неизменными [экспериментальная схема: заучивание материала Б ($S_1 - R_1$); заучивание материала А ($S_1 - R_2$); повторное заучивание материала А ($S_1 - R_2$)]. Для каждого из 5 условий упражнения материалом запоминания (А и Б) служили 12 пар прилагательных, заучиваемых до достижения критерия 7 правильных антиципаций из 12. Повторное заучивание материала А осуществлялось через 20 мин. Результаты свидетельствуют о том, что *проактивная интерференция уменьшается при увеличении степени сходства между ответами*. Рис. 28, на котором представлено изменение числа правильных антиципаций при 3 первых пробах повторного заучивания в зависимости от степени сходства между ответами на стимулы материала А и Б, подтверждает эту закономерность.

§ 3. Основные теории забывания

Можно выделить *grosso modo* две основные теории забывания¹. Согласно первой, забывание — результат инактивации нейрофизиологических механизмов, лежащих в основе научения. Отсутствие упражнения является в таком случае главной причиной исчезнове-

¹ Ограниченные рамки данной главы, мы не имеем возможности *in extenso* и даже в общих чертах рассмотреть различные существующие теории. Для более углубленного изучения читатель может обратиться к специальным работам Мак-Геч и Айриона (1952), Хилгарда (1956) и Осгуда

ния мнемических следов, то есть органического субстрата памяти. Забывание в этом случае будет носить спонтанный характер: усвоенные ответы и соответствующие им связи, не активизируясь под воздействием повторяющейся стимуляции, с течением времени постепенно ослабевают. Основываясь на результатах экспериментальных психологических исследований, Кейсон (1924) и Мак-Геч (1932) высказали в адрес этой теории, сторонником которой в США был Торндайк (1921)¹, ряд серьезных возражений. Основным недостатком теории эти авторы считают то, что она не может объяснить всех фактов забывания: запомненный материал может длительное время сохраняться без каких-либо изменений и при отсутствии упражнения, иногда отмечается даже улучшение памяти (явление реминисценции), и наряду с этим при ухудшении сохранения мнемических ответов забывание может объясняться не только инактивацией, но и некоторыми другими факторами.

Однако эти критические замечания, подчеркивая ограниченность данной гипотезы и возможность существования других механизмов забывания, отнюдь не умаляют ее достоинств. Несмотря на многочисленные исследования этой проблемы, проведенные за последние 90 лет, ни одна психологическая концепция до сих пор не в состоянии дать исчерпывающего объяснения изменений памяти во времени. При современном состоянии наших знаний процесс исчезновения биофизиологических следов научения не кажется а priori несовместимым с процессами торможения, реактивации или сохранения, ускоряющими или замедляющими исчезновение мнемического следа. Большинство современных нейрофизиологов и психологов, занимающихся этой проблемой, вовсе не отрицают подобной возможности.

Вторая концепция основывается на том, что забывание является результатом активных процессов, приводящих к уменьшению вероятности сохранения мнемических ответов. В рамках этой общей концепции следует различать две группы теорий. Одну из них составляют *психологические* теории, разработанные на уровне поведения: так, например, неассоцианистские теории, объясняющие забывание по преимуществу внутренними интерференциями заучиваемого материала или деятельности, выполняемой до (проактивная интерференция) или после (ретроактивная интерференция) заучивания. Другие теории являются *психофизиологическими*, в них делается попытка на основании наблюдаемых поведенческих реакций сделать вывод о характере нейрофизиологических процессов, лежа-

щих в основе памяти; учитывая современное состояние нейрофизиологических знаний в интересующей нас области исследования, можно сказать, что большинство этих теорий является недостаточно обоснованными, и тем не менее одна из них, а именно теория Мюллера и Пильцекера (1900), заслуживает внимания. Мы рассмотрим основные гипотезы, относящиеся к вышеупомянутым концепциям.

А. Психологические теории интерференции

а) *Теория конкурирующих ответов.* Теория Мак-Геч, модифицированная Мелтоном и Ирвином (1940), исходит из того, что эффекты интерференции — и, следовательно, забывания — объясняются исключительно конкуренцией ответов, относящихся к двум разновидностям запоминаемого материала. Эта конкуренция может возникать на двух уровнях:

1) В ситуации ретроактивной интерференции в момент воспроизведения и повторного заучивания первого задания А будут наблюдаться включения (intrusions) ответов, относящихся ко второму заданию Б и вытесняющих тем самым правильные мнемические ответы. Этими включениями объясняется *одна часть* воздействия ретроактивной интерференции. Аналогичным образом проактивную интерференцию можно объяснить появлением ответов, относящихся к предварительному заданию Б, в момент воспроизведения и повторного заучивания главного задания А.

2) В ситуации ретроактивной интерференции при заучивании второго задания Б всегда будут наблюдаться ответы, относящиеся к первому заданию А; поскольку эти ответы не являются в данном случае правильными, они не подкрепляются. *Неподкрепление этих ответов способствует их торможению и уменьшает тем самым вероятность последующего припоминания этих ответов.* Этим феноменом объясняется другая часть ретроактивной интерференции; в проактивной интерференции он не играет никакой роли¹.

Эти два вида включений были установлены экспериментально. Изучая ретроактивную интерференцию, Мак-Кинни и Мак-Геч (1935) показали, что влияние промежуточного задания Б на воспроизведение первоначального задания А проявляется значительно сильнее, чем влияние первоначального задания А на заучивание промежуточного задания Б.

(1953). Монография Гомулиски (1953) дает представление об истории развития учения о мнемических следах, начиная с античности и до наших дней.

¹ Именно в этом заключается основной смысл закона упражнения Торндайка: «Если в течение некоторого времени связь между ситуацией и ответом, имеющая изменчивый характер, не возобновляется, интенсивность этой связи ослабевает, и поэтому при прочих равных условиях вероятность возникновения связанного с ситуацией ответа уменьшается».

¹ Логически следовало бы ожидать, что если пробы располагаются в порядке БАА (ситуации проактивной интерференции), то появление при заучивании основного задания А ответов, относящихся к интерферирующему заданию Б, должно было бы вызывать одновременно и торможение ответов Б. Однако в данном случае тормозятся именно интерферирующие ответы, что уменьшает вероятность их последующего появления, то есть в момент воспроизведения ответов А. И следовательно, этот феномен способствует уменьшению общей величины проактивной интерференции.

Включения первого типа ($B \rightarrow$ воспроизведение A) позволяют объяснить лишь сравнительно небольшую часть забывания обусловленного ретроактивной интерференцией (в упоминавшемся опыте — 25%). При изменении степени заучивания промежуточного материала B количество таких включений возрастает, очень быстро достигая максимума, а *затем уменьшается*, по мере того как критерий усвоения задания B становится все более и более строгим (Мелтон и Ирвин, 1940; Тьюн и Андервуд, 1943; Андервуд, 1945), однако при этом общая величина ретроактивной интерференции *продолжает возрастать*, уменьшаясь иногда лишь при избыточном заучивании материала B (см. стр. 310). Такое расхождение между суммарной ретроактивной интерференцией и числом наблюдаемых ее проявлений, способных замещаться правильными мнемическими ответами, ставит определенную проблему перед теоретиками, которые склонны были допустить, что действительно наблюдаемые включения являются лишь частью общего числа включений, остальную же ее часть составляют *имплицитные* проявления ретроактивной интерференции (ответы, относящиеся к заданию B , хотя и припоминаются субъектом, однако не называются вследствие того, что он считает их неправильными).

Включения второго типа ($A \rightarrow$ заучивание B) проявляются при первых пробах заучивания промежуточного материала B ; они немногочисленны и быстро исчезают (Тьюн и Андервуд, 1943; Осгуд, 1948). Ряд экспериментальных исследований (Мелтон и фон Лаккум, 1941; Мак-Геч и Андервуд, 1943; Андервуд, 1945; Бугельский, 1948) позволяет предположить, что эти включения объясняются торможением, возникающим вследствие отсутствия подкрепления.

Мелтон и Ирвин (1940) утверждают, что этот процесс, называемый ими «фактор X », лежит, по всей видимости, в основе той части ретроактивной интерференции, которая не может быть объяснена возникновением эксплицитных включений в момент испытания памяти. Однако, принимая во внимание незначительное количество и непостоянство таких включений, механизм этот играет, по-видимому, лишь второстепенную роль.

б) *Теория генерализации — дифференциации*. Достоинством теории конкуренции ответов является то, что она помогает понять сущность психологических процессов, действительно возникающих при ретроактивной интерференции, однако эта теория не может объяснить всю совокупность фактов, собранных к настоящему времени по данной проблеме. Определенным шагом вперед является в этом плане теория Гибсон (1940) не только потому, что она лучше концептуализирована, но также и потому, что она обладает большими прогностическими возможностями в отношении экспериментальных фактов.

В этой теории делается попытка объяснить явления заучивания и сохранения рядов, состоящих из последовательных стимулов или

пар типа $S - R$, по аналогии с обусловливанием, при помощи понятий генерализации и дифференциации (см. гл. XI). Данная концепция объясняет возможность возникновения интерференции между стимулами, относящимися к одному или нескольким различным заданиям, прежде всего степенью взаимного сходства этих стимулов: эта возможность тем больше, чем сильнее сходство между стимулами, и она уменьшается при ослаблении последнего. Вероятность возникновения интерференции объясняется при помощи понятия генерализации.

Второй принцип теории — принцип дифференциации — используется для объяснения исчезновения эффектов генерализации. Чем продолжительнее упражнение, тем лучше дифференцируются заучиваемые стимулы. Точно так же, чем выше степень заучивания одного задания (предшествующего или последующего) по сравнению с конкурирующим, тем лучше это задание дифференцируется от другого.

Также по аналогии с обусловливанием эта теория исходит из того, что после окончания упражнения эффекты дифференциации будут уменьшаться под влиянием «самопроизвольного восстановления» эффектов генерализации, причем скорость последнего зависит от величины эффектов генерализации во время заучивания.

Применение этих гипотез к только что рассмотренным нами явлениям научения и памяти позволило сделать предположение о существовании следующих нашедших экспериментальное подтверждение закономерностей:

1. Чем сильнее сходство между стимулами ряда, тем большего времени потребует его заучивание и тем хуже будет его последующее сохранение. Стимулы, ранее уже использовавшиеся субъектом (например, слова), будут запоминаться быстрее, чем новые (слоги), поскольку в отношении этих стимулов уже достигнута определенная степень их дифференциации.

2. Если запоминаемые ряды состоят из последовательных элементов, то воспроизведение материала A при ретроактивной или проактивной интерференции будет ухудшаться в обратной зависимости от степени сходства между стимулами материала A и интерферирующего материала B .

Однако обусловленный сходством стимулов эффект генерализации не всегда оказывает отрицательное влияние на мнемические процессы. Так, например, в случае ретроактивной интерференции, когда заучиваются ряды попарно организованных элементов $S - R$, можно предположить, что:

3. Если стимулы двух заданий обладают большим сходством, а ответы *идентичны*, то эффект генерализации будет способствовать сохранению первого задания A вследствие тенденции субъекта давать на стимулы этого задания A ответы, которые он только что давал на стимулы задания B . В этом случае мы будем иметь дело уже не с ретроактивной интерференцией, а с эффектом облегчения,

тем сильнее выраженным, чем больше степень сходства между стимулами.

4. И наоборот, руководствуясь теми же соображениями, можно предположить, что, когда стимулы сходны, а ответы *различны*, будет возникать ретроактивная интерференция, возрастающая с увеличением сходства стимулов.

Наряду с этим данная теория позволяет точно предвидеть эффекты, связанные с относительной продолжительностью выполнения основного и интерферирующего задания. Другие положения этой теории касаются изменения интерференции во времени, однако весьма противоречивые результаты, полученные в проводившихся до сих пор исследованиях, не дают возможности высказать определенное мнение по существу этого специфического аспекта данной проблемы.

в) *Границы применения психологических теорий интерференции.* Только что рассмотренная нами в общих чертах теория генерализации и дифференциации отнюдь не несовместима с теорией конкурирующих ответов. Она, скорее, дополняет эту последнюю, конкретизируя условия возникновения явлений конкуренции между ответами. В качестве теоретической модели теория генерализации и дифференциации сохраняет свою значимость при экспериментальном изучении процессов интерференции, относящихся к тому *уровню реальности, для которого эта теория предназначалась*, и в этом плане она могла бы быть дополнена положениями о явлениях генерализации и дифференциации, распространяющихся на континуум ответов¹. Однако объяснительные возможности этой теории применительно к более высоким уровням поведения остаются весьма проблематичными. В самом деле, представляется маловероятным, чтобы мнемические процессы более высокого уровня организации — например, запоминание событий или идей, теорий — можно было в конечном счете свести к элементарным формам классического обусловливания.

И наконец, являясь последовательно бихевиористской, эта теория, с одной стороны, не принимает во внимание мнемическую деятельность субъекта в ситуации заучивания (перцептивная, ассоциативная, логическая организация запоминаемого материала) и последующее влияние этой деятельности на мнемические процессы и, с другой стороны, объясняет забывание исключительно явлениями интерференции, отрицая тем самым влияние психофизиологических факторов на эффективность и изменения мнемических процессов².

¹ Современную оценку теории Гибсон можно найти в работе Кофера (1961), в главе 8, написанной Андервудом; в главе 7, написанной Постманом, дается изложение современного состояния теорий интерференции.

² Полезно напомнить в этой связи, что основоположник теории конкурирующих ответов Мак-Геч считала забывание преимущественно результатом влияния процессов, связанных с ретроактивной интерференцией. Однако

Б. Психофизиологическая гипотеза Мюллера и Пильцекера

Согласно Мюллеру и Пильцекеру (1900), активность нервной системы, вызываемая любым научением, не прекращается сразу после его окончания; она продолжается еще некоторое время, вероятно небольшое, постепенно ослабевая. Этот процесс в нервной системе способствует консолидации только что возникших ассоциаций. Любая другая активность, возникающая в это время, мешает консолидации и способствует забыванию.

Эта гипотеза была использована для объяснения феноменов реминисценции (см. стр. 326) и благоприятных эффектов, связанных с распределением упражнений и ситуациями отдыха и сна. Она позволяет высказать предположение, что влияние ретроактивной интерференции будет максимальным, если упражнение, связанное с промежуточным заданием, происходит сразу после заучивания первого задания. Однако это предположение не получило неоспоримого подтверждения: некоторые исследователи не обнаружили никакой систематической связи между усилением ретроактивной интерференции и близостью или отдаленностью во времени второй задачи от первой (Робинсон, 1920; Арчер и Андервуд, 1951); результаты, полученные другими исследователями, говорят, что эффекты интерференции усиливаются, если промежуточное научение происходит непосредственно перед воспроизведением (Мак-Геч, 1933; Мюллер, 1917; Ньюмен, 1939; Ньютон и Уикенс, 1956).

Однако было бы неправильно сразу отвергать гипотезу Мюллера и Пильцекера, основываясь лишь на противоречивости этих данных. В действительности не исключено, что задачи, обычно используемые в лабораторных экспериментах, не связаны с деятельностью, которая в достаточной мере нарушала бы указанные Мюллером и Пильцекером физиологические явления, чтобы эффекты интерференции выявлялись на уровне поведения и тем самым косвенно доказывали бы правильность этой гипотезы.

Напротив, многочисленные клинические наблюдения свидетельствуют о том, что если *сразу же* после перцептивного акта

многие другие исследователи, развивающие ее идеи, не смогли удовлетворительно образом объяснить забывание только на основе ретроактивной *интерференции*. В связи с этим Андервуд (1957) сделал попытку по-другому сформулировать эту проблему, предположив, что главной причиной ошибок памяти является *проактивная интерференция*. В самом деле, вероятность того, что интерферирующие ответы будут относиться к одной и той же совокупности наличных (*disponibles*) ответов, усвоенных и уже использовавшихся субъектом в прошлом, статистически гораздо выше, чем вероятность влияния, по-видимому, довольно незначительного количества новых ответов, усваиваемых субъектом *a posteriori*, то есть за сравнительно короткий промежуток времени, отделяющий в лабораторных условиях заучивание от испытания памяти. Однако, на наш взгляд, эта концепция вызывает еще больше возражений вследствие недооценки влияния всех остальных факторов (психологических, психофизиологических, нейрофизиологических) на изменение во времени мнемической деятельности.

(в результате которого в обычных условиях сохранилось бы воспоминание о воспринятом) нервная система подвергается каким-либо сверхсильным воздействиям, то наблюдаются значительные нарушения памяти. Таковы, например, случаи ретроградной амнезии после травм мозга или электрошоковой терапии, характеризующиеся часто полным забыванием всего происшедшего за несколько секунд или минут перед несчастным случаем или шоком¹. Правоммерно считать, что эти физические воздействия, нарушая на нейрофизиологическом уровне фазу образования следа, необходимую для окончательного закрепления в памяти запомненного, играют большую роль в этиологии вышеупомянутых нарушений памяти.

Недавнее исследование Пирлмена, Шарплесса и Ярвика (1961) является наиболее показательным в этом отношении. 10 групп крыс тренировали нажимать на рычаг для получения воды. После завершения этого упражнения 8 групп животных (7 экспериментальных и одна контрольная группа А) помещали в ситуацию, в которой они научались реакции избегания при действии электрического тока, который пропусклся через рычаг и трубу, предназначенную для подачи воды в экспериментальную клетку. Животных остальных двух групп (контрольные группы Б и В) не ставили в такие условия, но их подвергали наркозу либо эфиром (группа Б), либо содовым пентобарбиталом (группа В). Животных 7 экспериментальных групп подвергали такому же наркозу при одном из следующих условий:

Наркоз эфиром	(наркоз, наступающий через 35 сек. Восстановление состояния бодрствования приблизительно через 10 мин.)
— 10 сек. после удара электрического тока	
— 5 мин. после удара электрического тока	
— 10 мин. после удара электрического тока	
Наркоз пентобарбиталом	(внутривенное вливание по 30 мг на килограмм веса. Наркоз, наступающий через 10 сек. Длительность: приблизительно 1 час.)
— 10 сек. после удара электрического тока	
— 5 мин. после удара электрического тока	
— 10 мин. после удара электрического тока	
— 20 мин. после удара электрического тока	

Через 24 часа после электрического удара крыс экспериментальных групп и контрольной группы А (не получавшей наркоза) помещали в клетку для исследования сохранения реакции избегания.

¹ Примеры, иллюстрирующие эти положения, можно найти в работах Делея (1950) и Ритчи Рассел (1959). Случаи амнезии наблюдаются также во время эпилептического припадка или кислородного голодания.

Животных же контрольных групп Б и В через 24 часа после инъекции наркотика также помещали в клетку для исследования возможного действия наркоза на сохранение реакции нажатия на рычаг.

В таблице XXVII приводится процент реакций нажатия на рычаг, полученных на животных различных групп на последней фазе эксперимента. Этот процент вычислен по отношению к среднему

Таблица XXVII

Процент реакций нажатия на рычаг при испытании сохранения реакции избегания

Временной интервал между шоком и наркозом	Эфир	Пентобарбитал	Контрольная группа А (шок, без наркоза)
Контрольные группы Б и В (наркоз, без шока)	100	98	2
10 сек.	36	76	
5 мин.	17	48	
10 мин.	4	23	
20 мин.		1	

(По Пирлмену, Шарплессу и Ярвику, 1961, стр. 110.)

числу реакций нажатия за 4 последние тренировки (следовательно, до электрического удара и наркоза). Существует обратная зависимость между процентом этих реакций и сохранением реакции избегания: иными словами, увеличение процента реакций нажатия на рычаг означает, что реакция избегания претерпела значительные изменения; уменьшение же его свидетельствует о том, что последняя в значительной мере сохраняет свою силу.

Анализ этих результатов показывает: 1) что наркоз не оказывает никакого влияния на сохранение приобретенной и хорошо закрепленной реакции (контрольные группы Б и В); 2) что превосходное сохранение реакции избегания имеет место в том случае, когда животные после удара электрического тока не подвергаются наркозу (контрольная группа А); 3) что анестезирующие вещества отрицательно влияют на реакцию избегания, если они вводятся спустя 10 сек., с увеличением продолжительности временного интервала это влияние уменьшается. Последний результат согласуется с гипотезой Мюллера и Пильцекера: анестезирующие вещества мешают усвоению определенного ответа, если они вводятся в период консолидации последнего; однако если они вводятся после окончания этого периода, то указанного эффекта не наблюдается¹.

¹ Последние обзоры по этому вопросу можно найти в статьях Гликмена (1961) и Флореса (1962).

§ 4. Реминисценция

В весьма общем виде под реминисценцией понимают воспроизведение мнемических ответов, которые субъект не мог воспроизвести прежде, при условии, что с момента заучивания испытуемый не занимался дополнительным упражнением в выполнении данного задания.

Явление реминисценции изучалось в рамках двух частных вопросов, каждый из которых представляет интерес с точки зрения количественных модификаций памяти. Первый из них касается *количественного улучшения сохранения при последующих воспроизведениях* (феномен Бэлларда), а второй — *количественного улучшения сохранения в течение определенного времени при отсутствии в принципе любого припоминания воспроизводимого объекта*¹ (феномен Уорда—Ховлэнда).

А. Феномен Бэлларда

Количественное улучшение сохранения при последовательных воспроизведениях наблюдали в начале века² Гендерсон (1903), Бине (1904) и Лобзин (1904). Этот эффект привлек внимание психологов потому, что он противоречил предположениям относительно ухудшения сохранения, которые вытекали из работ Эббингауза (1885).

В известном опыте Бэлларда (1913) испытуемые должны были заучивать разный материал (стихотворения, отрывки прозы и т. д.) за время, недостаточное для достижения критерия полного усвоения. Каждый испытуемый подвергался *двум* испытаниям сохранения по методу воспроизведения: первое воспроизведение проводилось сразу же после заучивания, второе — через различные промежутки времени, от 24 часов до 7 дней. На рис. 29 представлена динамика воспроизведения (непосредственное воспроизведение: 100%) для детей 12 лет, полученная при трех видах экспериментального материала. Видно, что воспроизведение становится макси-

¹ Эти два подхода предполагают, что реминисценция является синонимом «количественного улучшения памяти», и именно в этом смысле это понятие часто используется англосаксонскими психологами. Однако, по нашему мнению, значение термина при этом слишком суживается, так как припоминание ранее не воспроизведенного материала может сопровождаться забыванием, кратковременным или полным, других мнемических ответов, которые были правильно воспроизведены во время предыдущего воспроизведения. В этом случае общая эффективность запоминания будет зависеть от относительной роли этих обоих факторов; указанная эффективность уменьшится, если количество вновь воспроизводимых ответов меньше количества ответов, по-видимому, забытых. Однако, хотя запоминание в конечном счете становится неполным, появление, пусть даже только спорадическое, мнемических ответов, которые до тех пор еще не воспроизводились, правомерно рассматривать как реминисценцию. В своих работах Бэллард рассматривает оба эти случая.

² Библиография работ, проведенных по этой проблеме за период 1903—1935 гг., содержится в статье Г. Мак-Геча (1935).

мальным через 2 или 3 дня. Аналогичные данные были получены Югеноном (1914), Николаи (1922) и Уильямсом (1926).

Опираясь на собственные результаты, Бэллард пришел к заключению, что реминисценция является процессом, противоположным забыванию и *способным оказывать в течение нескольких дней благоприятное воздействие на мнемические процессы*. Другая точка зрения, защищаемая Уильямсом (1926), предполагает, что улучшение долговременной памяти, полученное Бэллардом, в значительной мере вызывается повторением в уме материала в периоды между

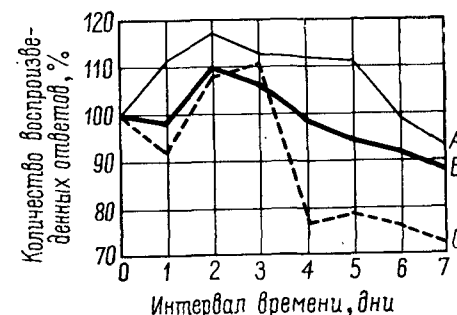


Рис 29. Динамика сохранения трех различных видов материала у детей 12 лет: стихотворение (А), стихотворение (В), вербальный бессмысленный материал (С) (по Бэлларду, 1913, стр. 5).

заучиванием и воспроизведением; однако исследование Г. Мак-Геча (1935) показывает, что испытуемые, которые, вероятно, воздерживались от повторения, обнаружили практически ту же меру реминисценции, как и те испытуемые, которые прибегали к такому повторению¹. По-видимому, наиболее удовлетворительным истолкованием феномена Бэлларда является в настоящее время гипотеза Брауна (1923), сформулированная им для объяснения появления новых элементов при последовательном воспроизведении: согласно этой гипотезе, отсутствие долговременного забывания есть результат аккумуляции припоминаний, каждое из которых способствует консолидации воспроизведенных ответов, увеличивая тем самым их *диспонибельность*, то есть вероятность их припоминания при последующем воспроизведении; этот процесс благоприятствует актуализации еще не воспроизведенных элементов данной задачи. Эммонс и Айрион (1954) повторили эксперимент Бэлларда с целью проверить, возникает ли этот феномен также при отсутствии непосредственного воспроизведения. Испытуемые заучивали сначала стихотворение из 24 строк (прочитывалось 8 раз); затем они воспроизводили его по памяти либо сразу (группа I), либо через 2 дня (группа II) или 7 дней (группа III). Кроме того, были еще две группы, которые находились в таких же условиях, как и испытуе-

¹ Используя такой же метод, как Бэллард, Магдсик (1936) обнаружил явления реминисценции в пределах от 1 часа до 1 недели у крыс (лабиринты). В этом случае улучшение воспроизведения трудно объяснить повторением в уме.

мые Бэлларда: первое воспроизведение у них проводилось сразу после заучивания; второе — через 2 дня (группа IV) или 7 дней (группа V). В табл. XXVIII приводятся средние и дисперсии, относящиеся к количеству воспроизведенных строк. Анализ этих данных показывает, что воспроизведение через 2 или 7 дней (группы IV и V) явно выше в том случае, когда ему предшествует непосредственное воспроизведение, чем при отсутствии предшествовавшего ему первого воспроизведения (группы II и III).

Таблица XXVIII

Динамика сохранения в зависимости от наличия предшествующего воспроизведения

Группа	Количество испытуемых	Первое воспроизведение			Повторное воспроизведение		
			средние	стандартное отклонение		средние	стандартное отклонение
I	26	Непосредственное	9,23	4,95			
II	26	Через 2 дня	6,81	4,76			
III	23	Через 7 дней	6,13	3,41			
IV	26	Непосредственное	9,73	4,43	Через 2 дня	10,05	5,78
V	23	Непосредственное	9,00	5,06	Через 7 дней	7,96	4,91

(По Эммонсу и Айриону, 1954, стр. 185.)

Эти результаты позволяют считать, что эффекты реминисценции, полученные Бэллардом спустя 48 и более часов после заучивания, становятся возможными лишь благодаря консолидирующему влиянию первого воспроизведения на припоминаемые ответы. Если это первое воспроизведение отсутствует (группы II и III), то эффекты реминисценции исчезают и заменяются процессом забывания в его классической форме.

Б. Феномен Уорда — Ховлэнда

Феномен Уорда — Ховлэнда существенно отличается от феномена Бэлларда: прежде всего потому, что в данном случае речь идет об улучшении сохранения, возникающем при отсутствии любого спонтанного (повторение в уме задачи)¹ или провоцируе-

¹ В экспериментах по изучению эффекта Уорда — Ховлэнда в интервалах испытуемому предъявлялись другие задания, для того чтобы исключить повторение материала.

мого экспериментатором (испытание сохранения) припоминания предварительно заученных элементов, тогда как феномен Бэлларда зависит от консолидации ответов посредством первого воспроизведения. А также потому, что динамика этого улучшения сохранения длится в течение короткого времени — нескольких минут, тогда как реминисценция Бэлларда охватывает периоды в несколько дней. И наконец, потому, что феномен Уорда — Ховлэнда был обнаружен — до настоящего времени — при слабо структурированном материале (слоги, прилагательные и т. д.) или в двигательных задачах, тогда как

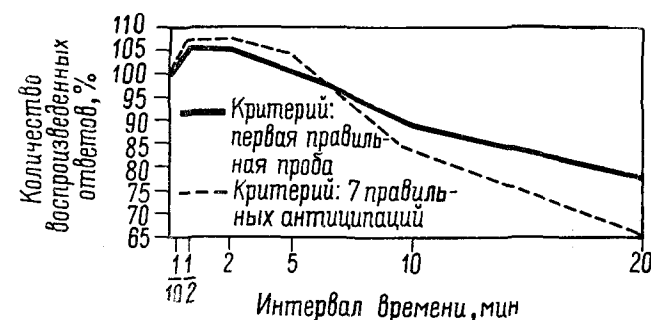


Рис. 30. Кривые, показывающие изменение количества воспроизведенных элементов (в процентах) через небольшие интервалы времени после заучивания (по Уорду, 1937, стр. 30).

феномен Бэлларда касается запоминания главным образом хорошо структурированного вербального материала — стихотворений, прозы¹.

В первоначальном эксперименте Уорда (1937) 30 взрослых испытуемых заучивали по методу антиципации ряды из 12 бессмысленных слогов (порядок предъявления: 2 сек. на каждый стимул при 6-секундном интервале между 2 последовательными пробами). Испытание сохранения (воспроизведение посредством антиципации и повторное заучивание) проводилось после одного из следующих интервалов: 6 сек. (непосредственное воспроизведение), 30 сек., 2 мин., 5 мин., 10 мин., 20 мин. Эти промежутки, за исключением 6-секундного интервала, были заполнены чтением юмористических рассказов.

Кривые на рис. 30 показывают динамику воспроизведения (средние данные) при критерии усвоения соответственно 7 и 12 правильных антиципаций из 12; установлено, что феномен реминисценции Уорда длится сравнительно короткое время, достигает максимума между 30 сек. и 2 мин. и затем ослабевает, исчезая совсем к концу 10 минуты. Объем воспроизведения,

¹ Так, Уилльямс (1926) не смог получить феномен Бэлларда на материале, состоящем из абстрактных слов.

определяемый в этом эксперименте по методу сбережения, характеризуется аналогичными изменениями. Все эти данные впоследствии были подтверждены исследованиями Ховлэнда (1938a, 1938b).

Помимо продолжительности отдыха, предшествующего испытанию сохранения, на количественные изменения рассматриваемого феномена оказывают влияние следующие переменные: 1) скорость предъявления стимулов: реминисценция возрастает с увеличением скорости их предъявления (Ховлэнд, 1938b); 2) распределение упражнений: концентрированное научение благоприятствует реминисценции, распределенное приводит к ее исчезновению (Ховлэнд, 1938a); 3) степень научения: при прочих равных условиях реминисценция является максимальной, если научение достигает среднего уровня (Ховлэнд, 1938a, b). Авторы других работ полагают, что взаимное сходство элементов материала (Мелтон и Стоун, 1942) и количество этих элементов (Шипли, 1939) благоприятствуют феномену реминисценции.

Для объяснения этого феномена психологи использовали те же гипотезы, с помощью которых они пытались объяснить эффекты распределения упражнений. В самом деле, эти две проблемы близки друг к другу, поскольку как в одном, так и в другом случае речь идет о том, чтобы выяснить, почему улучшение сохранения происходит при отсутствии упражнения. Следовательно, в отношении реминисценции сохраняют свою силу гипотезы повторения в уме задачи, консолидации мнемических ответов посредством процесса персеверации в нервной системе, снятия утомления, конкуренции правильных и неправильных ответов, так же как и все возражения, высказанные в адрес этих гипотез в связи с распределенным обучением (см. стр. 257).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные нами работы касаются главным образом ассоциативной памяти, связанной с усвоением изолированных стимулов, расположенных в определенной последовательности либо организованных попарно. Все изложенные факты показывают, что сложность мнемических процессов едва ли возможно описать посредством одной простой объяснительной модели, предполагающей ограниченное число элементарных факторов: сохранение ряда слов, слогов или фигур нельзя объяснить лишь пространственно-временной смежностью стимулов и процессами механического повторения. Разумеется, важность этих условий не следует преуменьшать, поскольку они благоприятствуют образованию ассоциативных связей и увеличивают долговременное сохранение усвоенных ответов. Однако у взрослого человека механическое повторение является исключением, и, чтобы достичь его, необходима предварительная тренированность испытуемых, чтобы они

могли бы образовать и сознательно поддерживать лишь установку на повторение, исключая все другие установки; однако и в этом особом случае дело не только лишь в повторении задачи и в ее особенностях; определенную роль играет также прошлый опыт субъекта, который может выступать даже в несознаваемой форме, как об этом свидетельствуют среди прочих работы, посвященные изучению частоты, привычности и осмысленности стимулов.

Наряду со свойствами стимулов и упражнением в выполнении задачи на эффективность и психологическое содержание воспроизведения и узнавания детерминирующее и часто решающее влияние оказывают мотивация индивида, его аффективные реакции, установки, привычки, способы организации и восприятия стимулов и т. д., действующие на уровне научения и мнемической деятельности. В конечном счете и воспроизведение и торможение ассоциаций, так же как и различные расстройства памяти, представляют собой продукт взаимодействия этих факторов, которые удалось выделить в тщательных исследованиях, занявших три четверти века.

Наконец, очевидно, что значение этих работ выходит далеко за пределы лабораторного эксперимента. Только что рассмотренные явления характерны также и для мнемической деятельности, имеющей место в повседневной жизни. Разумеется, реконструкция прошлого в форме воспоминания производится большей частью посредством интеллектуальных операций, которые позволяют упорядочивать последовательность событий жизни человека, локализовать их во времени и восстанавливать причинные связи между ними. Однако эти реконструкции, которые выражаются в деятельности рассказывания, исследованной П. Жане (1928), не являются исключительно дедуктивными; они зависят также от точного сохранения фактов, в процессе воспроизведения которых фундаментальную роль играют ассоциативные процессы и различные динамические факторы, рассмотренные в этой главе.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Achilles E., Experimental studies in recall and recognition, *Arch. Psychol.*, 1920, 44, 1—80.
Allport G. Change and decay in the visual memory image, *Brit. J. Psychol.*, 1930, 21, 133—148.
Ammons H., Irion A., A note on the Ballard reminiscence phenomenon, *J. Exp. Psychol.*, 1954, 48, 184—186.
Archer E., Underwood B., Retroactive inhibition of verbal associations as a multiple function of temporal point of interpolation and degree of interpolated learning, *J. exp. Psychol.*, 1951, 42, 283—290.
Atwater S. Proactive inhibition and associative facilitation as affected by degree of prior learning, *J. exp. Psychol.*, 1953, 46, 405—410.
Balken E., Affective, volitional and galvanic factors in learning, *J. exp. Psychol.*, 1933, 16, 115—128.
Ballard P., Obliviscence and reminiscence, *Brit. J. Psychol.*, 1913, *Monogr. suppl.* 1, 2.

- Barrett D., Memory in relation to hedonic tone, *Arch. Psychol.*, 1938, 31, 223.
- Bartlett F., Remembering: A study in experimental and social psychology, Cambridge, Cambridge University Press, 1932.
- Barton J., Smaller vs. larger units in learning the maze, *J. exp. Psychol.*, 1921, 4, 418—429.
- Biel W., Force R., Retention of nonsense syllables in intentional and incidental learning, *J. exp. Psychol.*, 1943, 32, 52—63.
- Bills A., The influence of muscular tension on the efficiency of mental work, *Amer. J. Psychol.*, 1927, 38, 227—251.
- Binet A., Notes complémentaires sur M. Jacques Inaudi. Travaux du Laboratoire de Psychologie physiologique, 1892, 45—50.
- Sommaire des travaux en cours à la Société de Psychologie de l'enfant, *Année psychol.*, 1904, 10, 116—130.
- Henneguy F., Observations et expériences sur le calculateur Jacques Inaudi, Travaux du Laboratoire de Psychologie physiologique, 1892, 21—37.
- Henry V., Le développement de la mémoire visuelle chez les enfants. *Revue gén. des Sciences*, 15 mars 1894, extrait en *Année psychol.*, 1894, 1, 402—404.
- Bolger E., Titchener E., Some experiments on the associative power of smells, *Amer. J. Psychol.*, 1907, 18, 326—337.
- Bolton T., The growth of memory in school children, *Amer. J. Psychol.*, 1892, 4, 362—380.
- Book W., The psychology of Skill. Missoula, Montana Press, 1908.
- Boreas Th., Experimental studies on memory: II. The rate of forgetting. *Praktica de l'Acad. d'Athènes*, 1930, 5, 382 p.
- Bousfield W., The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates, *J. gen. Psychol.*, 1953, 49, 229—240.
- Cohen B., The effects of reinforcement on the occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates, *J. Psychol.*, 1953, 36, 67—81.
- — The occurrence of clustering in the recall of randomly arranged words of different frequencies of usage, *J. gen. Psychol.*, 1955a, 52, 83—95.
- — General review of a program of research on associative clustering. Technical report № 11 under Contract Nonr. 631 (00) between the Office of Naval Research and the University of Connecticut, 1955b.
- Sedgewick C. H. W., An analysis of sequences of restricted associative responses, *J. gen. Psychol.*, 1944, 30, 149—165.
- Braun H., Heymann S., Meaningfulness of material, distribution of practice and serial position curves, *J. exp. Psychol.*, 1958, 56, 146—150.
- Briggs G., Retroactive inhibition as a function of degree of original and interpolated material, *J. exp. Psychol.*, 1957, 53, 60—67.
- Brown W., To what extent is memory measured by a single recall?, *J. exp. Psychol.*, 1923, 49, 191—196.
- Whole and part methods in learning, *J. educ. Psychol.*, 1924, 15, 229—233.
- Growth of «memory images», *Amer. J. Psychol.*, 1935, 47, 90—102.
- Bruce R., Conditions of transfer of training, *J. exp. Psychol.*, 1933, 16, 343—361.
- Bruner J., Les processus de préparation à la perception, в: *Logique et perception. Études d'épistémologie génétique*, vol. VI, Paris, Presses Universitaires de France, 1958.
- Bugelski B., An attempt to reconcile unlearning and reproductive inhibition explanation of proactive inhibition, *J. exp. Psychol.*, 1948, 38, 670—682.
- Cadwallader T., A reappraisal of the transfer and retroaction surface, *J. exp. Psychol.*, 1956, 52, 360—366.
- Bunch M., The amount of transfer in rational learning as a function of time, *J. comp. Psychol.*, 1936, 22, 325—337.
- The measurement of retention by the relearning method, *Psychol. Monogr.*, 1941a, 48, 450—456.
- A comparison of retention and transfer of training from similar material after relatively long intervals of time, *J. comp. Psychol.*, 1941b, 32, 217—231.
- McCraven V., The temporal courses of transfer in the learning of memory material, *J. comp. Psychol.*, 1938, 25, 481—496.
- Wientge K., The relative susceptibility of pleasant, unpleasant and indifferent material to retroactive inhibition, *J. gen. Psychol.*, 1933, 9, 157—178.
- Cain L., Willey R. de V., The effect of spaced learning on the curve of retention, *J. exp. Psychol.*, 1939, 25, 209—214.
- Calkins M., Association, *Psychol. Rev.*, 1894, 1, 476—483.
- Carr H., Distribution of effort, *Psychol. Bull.*, 1919, 16, 26—28.
- Carter H., Effects of emotional factors upon recall, *J. Psychol.*, 1935—1936, 1, 49—59.
- Jones H., A further study of affective factors in learning, *J. genet. Psychol.*, 1937, 50, 157—163.
- — Shock N., An experimental study of affective factors in learning, *J. educ. Psychol.*, 1934, 25, 203—215.
- Cason H., Criticism of the law of exercise and effect, *Psychol. Rev.*, 1924, 31, 397—417.
- The learning and retention of pleasant and unpleasant activities, *Arch. Psychol.*, 1932, 21, 134.
- Lungren F., Memory for pleasant, unpleasant and indifferent pair of words, *J. exp. Psychol.*, 1932, 15, 728—732.
- Chaney R., Laner A., The influence of affective tone on learning and retention, *J. educ. Psychol.*, 1929, 20, 287—290.
- Cieutat V., Stockwell F., Noble C., The interaction of ability and amount of practice with stimulus and response meaningfulness (m, m') in paired associated learning, *J. exp. Psychol.*, 1958, 56, 193—202.
- Cofor C., Verbal learning and verbal behavior, New York, McGraw-Hill, 1961.
- Colgrove F., Individual memories, *Amer. J. Psychol.*, 1898, 10, 228—255.
- Courts F., Relations between experimentally produced muscular tension and memorization, *J. exp. Psychol.*, 1939, 25, 235—256.
- Crafts L., Whole and part methods with unrelated reactions, *Amer. J. Psychol.*, 1930, 42, 591—601.
- Dahl A., Über den Einfluss des Schlafens auf das Wiedererkennen. *Psychol. Forsch.*, 1928, 11, 290—301.
- Delay J., Les dissolutions de la mémoire, Paris, Presses Universitaires de France, 1950.
- Dowling R., Braun H., Retention and meaningfulness of material, *J. exp. Psychol.*, 1957, 54, 213—217.
- Ebbinghaus H., Über das Gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie, Leipzig, Dunker and Humblot, 1885.
- Edwards A., Political frames of reference as a factor influencing recognition, *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1941, 36, 34—50.
- Ehrlich S., Florès C., Le Ny J.-F., Rappel et reconnaissance d'éléments appartenant à des ensembles définis, *Année psychol.*, 1960, 60, 29—37.
- Ephrussi P., Experimentelle Beiträge zur Lehre von Gedächtnis, *Z. Psychol.*, 1904, 37, 56—103, 161—182.
- Erbert E., Meumann E., Über einige Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses, *Arch. ges. Psychol.*, 1905, 4, 71—96, 127—156, 196—198.
- Fernald M., The diagnosis of Mental Imagery, *Psychol. Monogr.*, 1912, 14, 58.

- Finkenbinder E., The curve of forgetting, *Amer. J. Psychol.*, 1913, 24, 8—32.
- Florès C., Étude sur les processus d'utilisation de la trace mnésique: le rappel, la reconnaissance et le réapprentissage, *Année psychol.*, 1958a, 58, 25—43.
- Études sur les relations entre le rappel et la reconnaissance, *Année psychol.*, 1958b, 58, 365—376.
- Les processus médiateurs dans la mémoire, thèse de doctorat de recherche, 1964.
- Les processus d'intégration mnémonique: Quelques données sur l'état actuel de la question. *Enfance*, 1962, 4—5, 375—387.
- Foucault M., Relation de la fixation et de l'oubli avec la longueur des séries à apprendre, *Année psychol.*, 1913, 19, 218—235.
- Les inhibitions internes de fixation, *Année psychol.*, 1928, 29, 92—112.
- Fraisse P., Florès C., Perception et fixation mnémonique, *Année psychol.*, 1956, 56, 1—11.
- Gates A., Recitation as a factor in memorizing, *Arch. psychol.* 1917, 6, 40.
- Gerard R., The fixation of experience in Brain Mechanisms and learning (Symposium), Blackwell Scientific Publication, Oxford, 1961.
- George F., Errors of visual recognition, *J. exp. Psychol.*, 1952, 43, 202—206.
- Gibson E., A systematic application of the concepts of generalization and differentiation to verbal learning, *Psychol. Rev.*, 1940, 47, 196—229.
- Retroactive inhibition as a function of degree of generalization between tasks, *J. exp. Psychol.*, 1941, 28, 93—115.
- Intra-list generalization as a factor in verbal learning, *J. exp. Psychol.*, 1942, 30, 185—200.
- Gibson J., Retention and the interpolated task, *Amer. J. Psychol.*, 1934, 46, 603—610.
- Gibson J., The reproduction of visually perceived forms, *J. exp. Psychol.*, 1929, 12, 1—39.
- Gillette A., Learning and retention: a comparison of three experimental procedures, *Arch. psychol.*, 1936, 28, 198.
- Glaze J., The association value of nonsense syllables, *J. genet. Psychol.*, 1928, 35, 255—267.
- Glickmann S., Perseverative neural processes and consolidation of memory trace, *Psychol. Bull.*, 1961, 58, 218—233.
- Glixman A., Recall of completed and uncompleted activities under varying degrees of stress, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 281—295.
- Gomulicki B., The development and present status of the trace theory of memory, *Brit. J. Psychol.*, 1953, *Monog. Suppl.*, 28.
- Gordon K., Über das gedächtnis fuer affektiv bestimmte Eindrücke, *Arch. ges. Psychol.*, 1905, 4, 437—458.
- The recollection of pleasant and of unpleasant odors, *J. exp. Psychol.*, 1925, 8, 225—239.
- Gougenheim G., Michea R., Rivenc P., Sauvageot A., L'élaboration du français élémentaire, Paris, Didier, 1956.
- Guilford J., Laboratory studies in psychology, New York, Holt, 1934, p. 122.
- Guillaume P., La psychologie de la forme, Paris, Flammarion, 1937.
- Hall J., Learning as a function of word frequency, *Amer. J. Psychol.*, 1954, 67, 138—140.
- Hall V., The effects of time interval on recall, *Brit. J. Psychol.*, 1936, 27, 41—50.
- Hamilton R., Retroactive facilitation as a function of degree of generalization between tasks, *J. exp. Psychol.*, 1943, 32, 363—376.
- Hanawalt E., Whole and part methods in trial and error learning, *Comp. Psychol. Monogr.*, 1931, 7, 35.
- Whole and part methods in trial and error learning: human maze learning, *J. exp. Psychol.*, 1934, 17, 691—708.
- Hanawalt N., Memory trace for figures in recall and recognition, *Arch. Psychol.*, 1937, 31, 216.
- Harris J., On the associative power of odors, *Amer. J. Psychol.* 1908, 19, 557—561.
- Harrower M., Organization in higher mental processes, *Psychol. Forsch.* 1932, 17, 56—120.
- Hebb D., Foord E., Errors of visual recognition and the nature of the trace, *J. exp. Psychol.*, 1945, 35, 335—348.
- Heine R., Über Wiedererkennen und rückwirkende Hemmung, *Z. Psychol.*, 1914, 68, 161—236.
- Henderson E., Study of memory for connected trains of thought, *Psychol. Monogr.*, 1903, 5, 1—94.
- Hemmon V. A. C., The relation between learning and retention and amount to be learned, *J. exp. Psychol.*, 1917, 2, 476—484.
- Hertzman M., Neff W., The development of intra-serial relationship in rote learning, *J. exp. Psychol.*, 1939, 25, 389—401.
- Heyer A., O'Kelly L., I: Studies in motivation and retention; II: Retention of nonsense syllables learned under different degrees of motivation, *J. Psychol.*, 1949, 27, 143—152.
- Heywood A., Vortriede H., Some experiments on the associative power of smells, *Amer. J. Psychol.*, 1905, 16, 537—541.
- Hilgard E., The saving score as a measure of retention, *Amer. J. Psychol.*, 1934, 46, 337—339.
- Методы и приемы анализа процесса научения, в: Стивенс С., Экспериментальная психология, т. II, М., 1963, 11—65.
- Theories of learning, New York, Appleton Century Crofts, 1956.
- Marquis D., Conditioning and learning (revised by G. A. Kimble), New York, Appleton Century Crofts, 1961.
- Hovland C., Experimental studies in rote learning theory: I. Reminiscence following learning by massed and by distributed practice, *J. exp. Psychol.*, 1938a, 22, 201—224.
- Experimental studies in rote learning theory: II. Reminiscence with varying speeds of syllable presentation, *J. exp. Psychol.*, 1938b, 22, 338—353.
- Experimental studies in rote learning theory: III. Distribution of practice with varying speeds of syllable presentation, *J. exp. Psychol.*, 1938c, 23, 172—190.
- Experimental studies in rote learning theory: VI. Comparison of retention following learning to the same criterion by massed and distributed practice, *J. exp. Psychol.*, 1940a, 26, 568—587.
- Experimental studies in rote learning theory: VII. Distribution of practice with varying lengths of list, *J. exp. Psychol.*, 1940b, 27, 271—284.
- Научение и сохранение заученного у человека, в: Стивенс С., Экспериментальная психология, т. II, М., 1963, 124—223.
- Huguenin C., Reviviscence paradoxale, *Arch. de Psychol.*, 1914, 14, 379—383.
- Hull C., The conflicting psychologies of learning — a way out, *Psychol. Rev.*, 1935, 42, 491—516.
- et coll., Mathematico-deductive theory of rote learning: a study on scientific methodology. New Haven, Yale University Press, 1940.
- Principles of Behavior. New York, Appleton Century Crofts, 1943.
- Hunt R., Meaningfulness and articulation of stimulus and response in paired-associate learning and stimulus recall, *J. exp. Psychol.*, 1959, 57, 262—267.
- Janet P., L'évolution de la mémoire et de la notion du temps, Paris, A. Chahine, 1928.
- Jenkins J., Instruction as a factor in «Incidental» learning, *Amer. J. Psychol.*, 1933, 45, 471—477.
- Dallenbach K., Obliviscence during sleep and waking, *Amer. J. Psychol.*, 1924, 35, 605—612.

- Jenkins W., Postman L., An experimental analysis of set in rote learning: retroactive inhibition as a function of changing set., *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 69—73.
- Jersild A., Memory for the pleasant as compared with the unpleasant, *J. exp. Psychol.*, 1931, 14, 284—288.
- Johnson L., Similarity of meaning as a factor in retroactive inhibition, *J. gen. Psychol.*, 1933, 9, 377—388.
- Jonckheere T., Le procédé fragmentaire et le procédé global dans la technique de la mémorisation, in Centenaire de Th. Ribot, 403—413, Agen, 1939.
- Jones H., Emotional factors in learning, *J. gen. Psychol.*, 1929, 2, 263—272.
- Jost A., Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen, *Z. Psychol.*, 1897, 14, 436—472.
- Katona G., Organizing and memorizing, New York, Columbia University Press, 1940.
- Kimble G., Bilodeau E., Work and rest as variables in cyclical motor learning, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 150—157.
- Dufort R., Meaningfulness and isolation as a factor in verbal learning, *J. exp. Psychol.*, 1955, 50, 361—368.
- Kingsley H., The nature and conditions of learning, New York, Prentice Hall, 1946.
- Koch H., The influence of some affective factors upon recall, *J. gen. Psychol.*, 1930, 4, 171—190.
- Koffka K., Principles of Gestalt Psychology, London, Routledge and Kegan, 1935.
- Köhler W., Gestalt Psychology, New York, Liveright, 1929.
- Kowalewski A., Studien zur Psychologie des Pessimismus. *Grenzfragen des Nerven und Seelenlebens*, 1904, 4, 100—122.
- Krueger W. C. F., The effect of overlearning on retention, *J. exp. Psychol.*, 1929, 12, 71—78.
- Kuhlmann F., On the analysis of the memory consciousness; a study in the mental imagery and memory of meaningless visual forms, *Psychol. Rev.*, 1906, 13, 335 p.
- L'Abate L., Manifest anxiety and the learning of syllables with different associative values, *Amer. J. Psychol.*, 1959, 72, 107—110.
- Lalande A., Vocabulaire technique et critique de la Philosophie, Paris, Presses Universitaires de France, 1960.
- Larguier des Bancelis J., Sur les méthodes de mémorisation, *Année psychol.*, 1902, 8, 185—213.
- Lashley K. S. A., A simple maze with data on the relation of the distribution of practice to the rate of learning, *Psychobiol.*, 1918, 1, 353—367.
- Lehmann A., Über wiedererkennen, *Philos. Stud.*, 1888—89, 5, 96—156.
- Lepley W., Serial reactions considered as conditioned reactions, *Psychol. Monogr.*, 1934, 46, 205.
- Levine J., Murphy G., The learning and forgetting of controversial material, *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1943, 38, 507—517.
- Lobsien M., Aussage und Wirklichkeit bei Schulkindern, *Beitr. Psychol. Aussage*, 1904, 1, 26—89.
- Lorge I., The influence of regularly interpolated time intervals upon subsequent learning, *Teach. Coll. Contr. Educ.*, 1930, 438.
- Luh C., The conditions of retention, *Psychol. Monogr.*, 1922, 31, № 142.
- Lynch C., The memory value of certain alleged emotionally toned words, *J. exp. Psychol.*, 1932, 15, 298—315.
- Lyon D., The relation of length of material to time taken for learning and the optimum distribution of time, *J. educ. Psychol.*, 1914, 5, 1—9, 85—91, 155—163.
- Magdick W., The curve of retention of an uncompletely learned problem in albino rats at various age levels, *J. Psychol.*, 1936, 2, 25—48.
- Mandler G., Associative frequency and associative prepotency as measures of response to nonsense syllables, *Amer. J. Psychol.*, 1956, 68, 662—665.
- Huttenlocher J., The relationship between associative frequency, associative ability and paired-associate learning, *Amer. J. Psychol.*, 1956, 69, 424—428.
- Marrow A., Goal tensions and recall, *J. gen. Psychol.*, 1938a, 19, 3—35; *J. gen. Psychol.*, 1938b, 19, 37—64.
- Mayer B., Stone C., The relative efficiency of distributed and massed practice in maze learning by young and adult albino rats, *J. genet. Psychol.*, 1931, 39, 28—48.
- McGeoch G., The intelligence quotient as a factor in the whole-part problem, *J. exp. Psychol.*, 1931a, 14, 333—358.
- Whole part problem, *Psychol. Bull.*, 1931b, 28, 713—739.
- The conditions of reminiscence, *Amer. J. Psychol.*, 1935, 47, 65—89.
- McGeoch J., The influence of degree of learning upon retroactive inhibition, *Amer. J. Psychol.*, 1929, 41, 252—262.
- The influence of associative value upon the difficulty of nonsense syllable lists, *J. genet. Psychol.*, 1930, 37, 421—426.
- Forgetting and the law of disuse, *Psychol. Rev.*, 1932, 39, 352—370.
- The influence of degree of interpolated learning upon retroactive inhibition, *Amer. J. Psychol.*, 1932, 44, 695—708.
- Studies in retroactive inhibition: II. Relationships between temporal point of interpolation, length of interval amount of retroactive inhibition, *J. gen. Psychol.*, 1933, 9, 44—57.
- The direction and extent of intra-serial associations at recall, *Amer. J. Psychol.*, 1936, 48, 221—245.
- Studies in retroactive inhibition: VII. Retroactive inhibition as a function of the length and frequency of presentation of the interpolated lists, *J. exp. Psychol.*, 1936, 19, 674—693.
- Irion A., The psychology of human learning, New York, Longmans Green and Co., 1952.
- McDonald W., Meaningful relation and retroactive inhibition, *Amer. J. Psychol.*, 1931, 43, 579—588.
- McGeoch G., Studies in retroactive inhibition: X. The influence of similarity of meaning between lists of paired associates, *J. exp. Psychol.*, 1937, 21, 320—329.
- Underwood B., Tests of the two factors theory of retroactive inhibition, *J. exp. Psychol.*, 1943, 32, 1—16.
- McKinney F., McGeoch J., The character and extent of transfer in retroactive inhibition disparate serial lists, *Amer. J. Psychol.*, 1935, 47, 409—423.
- Melton A., Irwin J. Mc., The influence of degree of interpolated learning on retroactive inhibition and the overt transfer of specific responses, *Amer. J. Psychol.*, 1940, 53, 173—203.
- Stone G., The retention of serial lists of adjectives over short time-intervals with varying rates of presentation, *J. exp. Psychol.*, 1942, 30, 295—310.
- Lackum, W. J. von., Retroactive and proactive inhibition in retention: Evidence for a two factors theory of retroactive inhibition, *Amer. J. Psychol.*, 1941, 54, 157—173.
- Meltzer H., The present status of experimental studies on the relationship of feeling to memory, *Psychol. Rev.*, 1930, 37, 124—139.
- Meumann E., Vorlesungen zur Einführung in die Experimentelle Pädagogik und ihre psychologischen Grundlagen, Leipzig, Zweiter Band, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1913.

- Meyer P., Über die Reproduktion eingetragener Figuren und ihrer räumliche Stellung bei Kindern und Erwachsenen, *Z. Psychol.*, 1913, 64, 43.
- Meyer W., Über ganz- und Teillernverfahren bei vorgeschriebenem Rezitieren, *Z. Psychol.*, 1925, 98, 304—341.
- Miller G., Selfridge J., Verbal context and the recall of meaningful material, *Amer. J. Psychol.*, 1950, 63, 176—185.
- Morgan R., Underwood B., Proactive inhibition as a function of response similarity, *J. exp. Psychol.*, 1950, 40, 592—603.
- Müller G., Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des vorstellungsverlaufs, *Z. Psychol.*, 1911, vol. I, Erbd. 5; *Z. Psychol.*, 1913, vol. III, Erbd. 8; *Z. Psychol.*, 1917, vol. II, Erbd. 9.
- Pilzecker A., Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis, *Z. Psychol.*, 1900, Erbd. I, 1—228.
- Schumann F., Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses, *Z. Psychol.*, 1894, VI, 81—257.
- Münsterberg H., Bigham J., *Psychol. Rev.*, 1894, I, 34—44; *ibid.*, 453—461.
- Nagge J., An experimental test of the theory of associative interference, *J. exp. Psychol.*, 1935, 18, 663—682.
- Neumann E., The temporal factor in retroactive inhibition, *Psychol. Bull.*, 1939, 36, 543—544 (abstract).
- Neumann G., Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Ökonomie und Technik des Lernens, *D. Exp. Päd.*, 1907, 4, 63—101; *ibid.*, 155—174.
- Newton J., Wickens D., Retroactive inhibition as a function of the temporal position of interpolated learning, *J. exp. Psychol.*, 1956, 51, 149—154.
- Nicolai F., Experimentelle Untersuchung über das Haften von Gesichtseindrücken und dessen zeitlichen Verlauf, *Arch. ges. Psychol.*, 1922, 42, 132—149.
- Noble C., An analysis of meaning, *Psychol. Rev.*, 1952, 59, 421—430.
- The role of stimulus meaning (m) in serial verbal learning, *J. exp. Psychol.*, 1952, 43, 437—446.
- Mc Neeley D., The role of meaningfulness (m) in paired-associate verbal learning, *J. exp. Psychol.*, 1957, 53, 16—22.
- Nuttin J., *Tâche, réussite et échec. Théorie de la conduite humaine*, Paris, Érasme, 1953.
- Ogden R., *Psychology and Education*, New York, 1926.
- Orbison W., The relative efficiency of whole and part methods of learning paired associates as a function of the length of list. Doctor's dissertation, Yale University, 1944.
- O'Kelley L., Steckle L., The forgetting of pleasant and unpleasant experiences, *Amer. J. Psychol.*, 1940, 53, 432—434.
- Osgood C., An investigation into the causes of retroactive interference, *J. exp. Psychol.*, 1948, 38, 132—154.
- Meaningful similarity and interference in learning, *J. exp. Psychol.*, 1946, 36, 277—301.
- Method and theory in experimental psychology, New York, Oxford University Press, 1953.
- Овсянникова М., Die Wiederaufnahme unterbrochener Handlungen, *Psychol. Forsch.*, 1928, 11, 302—379.
- Pachauri A., A study of Gestalt problems in completed and interrupted tasks, *Brit. J. Psychol.*, 1935, 25, 447—457.
- Pearlman C., Sharpless S., Jarvik M., Retrograde amnesia produced by anesthetic and convulsant agents, *J. comp. physiol. Psychol.*, 1961, 54, 109—112.
- Pechstein L., Whole vs part methods in motor learning: a comparison study, *Psychol. Monogr.*, 1917, 23, 99.
- The whole vs part methods in learning: comparison and summary, *Stud. Educ. (Yearb. nat. Soc. Coll. Teach. Educ.)* 1926, 15, 181—186.
- Pentschew C., Untersuchungen zur Ökonomie und Technik des Lernens, *Arch. ges. Psychol.*, 1903, I, 417—526.
- Perkins F., Symmetry in visual recall, *Amer. J. Psychol.*, 1932, 44, 473—490.
- Philip B., Peixotto H., Recall and recognition of nonsense syllables, *Amer. J. Psychol.*, 1949, 62, 228—237.
- Philippe J., Sur les transformations de nos images mentales, *Rev. philos.*, 1897, 43, 486—492.
- Piéron H., Recherches expérimentales sur les phénomènes de mémoire, *Année psychol.*, 1913, 19, 91—193.
- Recherches comparatives sur la mémoire des formes et celle des chiffres, *Année psychol.*, 1914—1919, 21, 119—148.
- L'habitude et la mémoire, v. Dumas G., *Nouveau Traité de Psychologie*, vol. 4, Paris, Alcan, 1934.
- Pillsbury W., Rausch H., An extension of the Köhler—Restorff inhibition phenomena, *Amer. J. Psychol.*, 1943, 56, 293—298.
- Postman L., Choice behavior and the process of recognition, *Amer. J. Psychol.*, 1950, 63, 576—583.
- The generalization gradient in recognition memory, *Amer. J. Psychol.*, 1951, 42, 231—235.
- Extraexperimental interference and the retention of words, *J. exp. Psychol.*, 1961, 61, 98—110.
- Adams P., Studies in incidental learning: III. Interserial interference, *J. exp. Psychol.*, 1956a, 51, 323—328.
- — Studies in incidental learning: IV. The interaction of orienting tasks and stimulus material, *J. exp. Psychol.*, 1956b, 51, 329—333.
- Studies in incidental learning: VI. Intraserial interference, *J. exp. Psychol.*, 1957, 54, 153—167.
- — Studies in incidental learning: VIII. The effects of contextual determination, *J. exp. Psychol.*, 1960, 59, 153—164.
- Bohm A., Studies in incidental learning: Y. Recall for order and associative clustering, *J. exp. Psychol.*, 1956, 51, 334—343.
- Phillips L., Studies in incidental learning: II. The effects of association value and of the method of testing, *J. exp. Psychol.*, 1955, 49, 1—10.
- Jenkins W., Postman D., An experimental comparison of active Recall and Recognition, *Amer. J. Psychol.*, 1948, 51, 511—519.
- Phillips L., Studies in incidental learning: the effects of crowding and isolation, *J. exp. Psychol.*, 1954, 48, 48—56.
- Postman D., Change in set as a determinant of retroactive inhibition, *Amer. J. Psychol.*, 1948, 61, 236—242.
- Rau L., Retention as a function of the method of measurement, *University of California Publications in Psychology*, 1957, 8, 217—270.
- Riley D., Degree of learning and interserial interference in retention, Berkeley et Los Angeles, University of California Press, 1959.
- Senders V., Incidental learning and generality of set, *J. exp. Psychol.*, 1946, 36, 153—165.
- Prentice, W. C. H., Retroactive inhibition and the interruption of tasks, *Amer. J. Psychol.*, 1943, 56, 283—292.
- The interruption of tasks, *Psychol. Rev.*, 1944, 51, 329—340.
- Rapaport D., Emotions and memory, Baltimore, Williams and Wilkins, 1942.
- Raskin E., Cook S., The strength and direction of associations formed in the learning of nonsense syllables, *J. exp. Psychol.*, 1937, 20, 381—395.
- Ratcliff M., The varying function of affectively toned olfactory, visual and auditory cues in recall, *Amer. J. Psychol.*, 1938, 51, 695—701.
- Restorff H. von, Über die Wirkung von Bereichsbildungen im Spurenfeld (Analyse von Vorgängen im Spurenfeld), *Psychol. Forsch.*, 1933, 18, 299—342.

Ritchie Russell W., Brain, memory, learning, London, Oxford University Press, 1959.

Robinson E., Some factors determining the degree of retroactive inhibition, *Psychol. Monogr.*, 1920, 28, 128.

— Brown M., Effect of serial position upon memorization, *Amer. J. Psychol.*, 1926, 37, 538—552.

— Darrow C., Effect of length of list upon memory for numbers, *Amer. J. Psychol.*, 1924, 35, 235—243.

— Heron W., Result of variations in length of memorized material, *J. exp. Psychol.*, 1922, 5, 428—448.

Rosenthal B., Hypnotic recall of material learned under anxiety and non-anxiety producing conditions, *J. exp. Psychol.*, 1944, 34, 369—389.

Rosenzweig S., Mason G., An experimental study of memory in relation to the theory of repression, *Brit. J. Psychol.*, 1934, 24, 247—265.

— An experimental study of «repression» with special reference to need-persistent and ego-defensive reactions to frustration, *J. exp. Psychol.*, 1943, 32, 64—73.

Sand M., The effect of length of list upon retroactive inhibition when degree of learning is controlled, *Arch. Psychol.*, 1939, 33, 238.

Sanford E., A letter to Dr. Titchener, *Stud. Psychol.: Titchener Commem.*, 1917, 5—10.

Sanford R., Age as a factor in the recall of interrupted tasks, *Psychol. Rev.*, 1946, 53, 234—240.

Sawdon E., Should children learn poems in «wholes» or in «parts»? *Form. Educ.*, 1927, 5, 182—197.

Seward G., Recognition time as a measure of confidence, *Arch. Psychol.*, 1928, 16, 5—54.

Shannon C., A mathematical model theory of communication, *Bell. Syst. Tech. J.*, 1948, 27, 379—423, 623—656.

Shipley W., The effect of a short rest pause on retention in rote series of different lengths, *J. gen. Psychol.*, 1939, 21, 99—117.

Siegel P., Structure effects within a memory series, *J. exp. Psychol.*, 1943, 33, 311—316.

Silverman A., Cason H., Incidental memory for pleasant, unpleasant, and indifferent words, *Amer. J. Psychol.*, 1934, 46, 315—320.

Smith W., Experiments on memory and affective tone, *Brit. J. Psychol.*, 1921, 11, 236—250.

Spight J., Day and night intervals and the distributions of practice, *J. exp. Psychol.*, 1928, 11, 397—398.

Stagner R., The reintegration of pleasant and unpleasant experiences, *Amer. J. Psychol.*, 1931, 43, 463—468.

Steffens L., Experimentelle Beiträge zur ökonomischen Lernen, *Z. Psychol.*, 1900, 22, 321—382, 465.

Stoddard G., An experiment in verbal learning, *J. educ. Psychol.*, 1929, 20, 452—457.

Tait W., The effect of psychophysical attitudes on memory, *J. abnorm. Psychol.*, 1913, 8, 10—37.

Thompson R., An experimental study of memory as influenced by feeling tone, *J. exp. Psychol.*, 1930, 13, 462—467.

Thorndike E., The psychology of learning, 2^e vol., New York, Teacher's College, 1921.

— Human learning, New York, Century, 1931.

— et coll., The fundamentals of learning, New York, Teacher's College, Columbia University, 1932.

— Lorge I., The teacher's word book of 30 000 words, New York, Teacher's College, Columbia University, 1944.

Thune L., Underwood B., Retroactive inhibition as a function of degree of interpolated learning, *J. exp. Psychol.*, 1943, 32, 185—200.

Tolman E., Retroactive inhibition as affected by conditions of learning, *Psychol. Monogr.*, 1917, 25, 107.

Travis R., The effect of the length of rest period on motor learning, *J. Psychol.*, 1937, 3, 189—194.

Twining P., The relative importance of intervening activity and lapse of time in the production of forgetting, *J. exp. Psychol.*, 1940, 26, 484—501.

Ulrich J., The distribution of effort in learning in the white rat, *Behav. Monogr.*, 1915, 2, 10.

Underwood B., The effect of successive interpolations on retroactive and proactive inhibition, *Psychol. Monogr.*, 1945, 59, 573.

— Proactive inhibition as a function of time and degree of prior learning, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 24—34.

— Studies in distributed practice: II. Learning and retention of paired-adjective lists with two levels of intralist similarity, *J. exp. Psychol.*, 1951, 42, 153—161.

— Studies in distributed practice: VI. The influence of rest-interval activity in serial learning, *J. exp. Psychol.*, 1952a, 43, 329—340.

— Studies in distributed practice: VII. Learning and retention of serial nonsense lists as a function of intralist similarity, *J. exp. Psychol.*, 1952b, 44, 80—87.

— Studies in distributed practice: VIII. Learning and retention of paired nonsense syllables as a function of intralist similarity, *J. exp. Psychol.*, 1953, 45, 133—142.

— Studies in distributed practice: XI. An attempt to resolve conflicting facts on retention of serial nonsense lists, *J. exp. Psychol.*, 1953, 45, 355—359.

— Interference and forgetting, *Psychol. Rev.*, 1957, 64, 49—60.

— Ten years of massed practice on distributed practice, *Psychol. Rev.*, 1961, 68, 229—247.

— Archer E., Studies in distributed practice: XIV. Intralist similarity and presentation rate in verbal discrimination learning of consonant syllables, *J. exp. Psychol.*, 1955, 50, 120—124.

— Goad D., Studies in distributed practice: I. The influence of intralist similarity in serial learning, *J. exp. Psychol.*, 1951, 42, 125—134.

— Postman L., Extraexperimental sources of interference in forgetting, *Psychol. Rev.*, 1960, 67, 73—95.

— Richardson J., Studies in distributed practice: XIII. Interlist interference and the retention of serial nonsense lists, *J. exp. Psychol.*, 1955, 50, 39—46.

— The influence of meaningfulness, intralist similarity, and serial position on retention, *J. exp. Psychol.*, 1956, 52, 119—126.

— Studies of distributed practice: XVIII. The influence of meaningfulness and intralist similarity of serial nonsense lists, *J. exp. Psychol.*, 1958, 56, 213—219.

— Schulz R., Studies of distributed practice: XIX. The influence of intralist similarity with lists of low meaningfulness, *J. exp. Psychol.*, 1959, 58, 106—110.

— Meaningfulness and verbal learning, Chicago, Lippincott C°, 1960.

Van Ormer E., Retention after intervals of sleep and of waking, *Arch. Psychol.*, 1932, 21, 137.

— Sleep and retention, *Psychol. Bull.*, 1933, 30, 415—439.

Ward L., Reminiscence and rote learning, *Psychol. Monogr.*, 1937, 49, 220.

Warden C., The distribution of practice in animal learning, *Comp. Psychol. Monogr.*, 1923, 1, 3.

— The relative economy of various modes of attack in the mastery of a stylus maze, *J. exp. Psychol.*, 1924, 7, 243—275.

Watson W., Hartmann G., The rigidity of a basic attitudinal frame, *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1939, 34, 314—335.

- White M., Some factors influencing recall of pleasant and unpleasant words, *Amer. J. Psychol.*, 1936, 48, 134—139.
- Powell M., Differential reaction time for pleasant and unpleasant words, *Amer. J. Psychol.*, 1936, 48, 126—133.
- Ratliff M., The relation of affective tone to the learning and recall of words, *Amer. J. Psychol.*, 1934, 46, 92—98.
- Whitely P., The dependance of learning and recall upon prior intellectual activities, *J. exp. Psychol.*, 1927, 10, 489—508.
- Williams O., A study of the phenomenon of reminiscence, *J. exp. Psychol.*, 1926, 9, 368—387.
- Wilson J., Remote associations as a function of the length of interval between learning and recall, *J. exp. Psychol.*, 1943, 33, 40—49.
- The formation and retention of remote associations in rote learning, *J. exp. Psychol.*, 1949, 39, 830—838.
- Winch W., Should poems be learnt by school-children as «wholes» or in «parts»? *Brit. J. Psychol.*, 1924, 15, 64—79.
- Witasek S., Über lesen und Rezitieren in ihren Beziehungen zum Gedächtnis, *Z. Psychol.*, 1907, 44, 161—185, 246—278.
- Witmer L., The association value of three-place consonant syllables, *J. genet. Psychol.*, 1935, 47, 337—360.
- Wohlgemuth A., On memory and the direction of associations, *Brit. J. Psychol.*, 1913, 5, 447—465.
- Wolfe, Untersuchung über die Tongedächtnis, *Philos. Studien*, 1886, 3.
- Woodworth R., A contribution to the question of quick forgetting, *Psychol. Bull.*, 1914, 11, 58—59.
- Экспериментальная психология, М., 1950.
- Schlossberg H., Experimental Psychology, New York, Holt, 1954.
- Wulf F., Über die Veränderung von Vorstellungen (Gedächtnis und Gestalt), *Psychol. Forsch.*, 1922, 1, 333—373.
- Wyllie C., Whole vs part methods of learning as dependent upon practice, Ph. D. Dissertation, Univ. Chicago, 1928.
- Yerkes R., The dancing mouse, New York, Macmillan, 1907.
- Young R., Retroactive and proactive effect under varying conditions of response similarity, *J. exp. Psychol.*, 1955, 50, 113—119.
- Youtz A., An experimental evaluation of Jost's laws, *Psychol. Monogr.*, 1941, 53, 238.
- Zangwill O., An investigation of the relationship between the processes of reproducing and recognizing simple figures with special reference to Koffka's trace theory, *Brit. J. Psychol.*, 1937, 27, 250—276.
- Зейгарник Б., Das Behalten erledigter und unerledigter Handlungen, в: K. Lewin (ed.), Untersuchungen zur Handlungs und Affektpsychologie, *Psychol. Forsch.*, 1927, 9, 1—85.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
IV. Научение и память	11
Глава XI. Условные реакции	13
Глава XII. Научение	59
Глава XIII. Перенос	138
Глава XIV. Память	209

Редактор *Э. М. Пчелкина*
Художник *Ю. В. Самсонов*
Художественный редактор *Л. Ф. Шканов*
Технический редактор *Л. Г. Жарова*
Корректор *В. Пестова*

Сдано в набор 26.VII 1972 г. Подписано к печати 28.XII 1972 г.
Бумага 60×90^{1/16}. Бум. л. 103/4. Печ. л. 21,5
Уч.-изд. л. 23,89. Изд. № 9/15439. Цена 2 р. 01 к. Зак. 0606

Издательство «Прогресс»
Государственного комитета Совета Министров СССР по делам
издательств, полиграфии и книжной торговли
Москва Г-21, Зубовский бульвар, 21

Ордена Трудового Красного знамени
Московская типография № 7 «Искра революции»
«Союзполиграфпрома» при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
Москва, К-1, Трехпрудный пер., 9